הגל

גליון יולי 96

דו-ירחון בעניני
חובבי הרדיו בישראל

יוצא לאור על ידי
אגודת חובבי הרדיו בישראל
גיליון מס' 4 יולי 96

ISRAEL AMATEUR RADIO MAGAZINE

I. A. R. U.

REGION 1 CONFERENCE 1996

29 September - 6 October
Dan Panorama, Tel-Aviv, Israel

I. A. R. U.

REGION 1 CONFERENCE 1996

29 September - 6 October
Dan Panorama, Tel-Aviv, Israel

הכל על הכל - מידעון לחובבי הרדיו

אגודת חובבי הרדיו בישראל הינה עמותה רשומה המאגדת בה את חובבי הרדיו הישראלים וחובבים זרים אשר בקשו להימנות על חבריה. האגודה נוסדה בתאריך 18.2.48 והיא חברה ב־IARU

להלן פרוט בעלי תפקידים באגודה לשנת 1996:

ועד האגודה

4X6KJ - יוסף אובסטפלד
4X1OM - ישראל ברקו
4X6ZH - יצחק מרקדו
4X1AT - אהרון קירשנר
4Z9GCB - אמי רוזנברג
4X6UU - פאול גרוס
4X6XN - סימון קליין
4Z5AY - יעקב ארנהיים
4X4CP - עוזי ליגי
4Z5CA - תדהר טויכר
4Z5BR - ריקרדו בוסקוביניק

ועדת בקורת

4X4RG - מיכה מיכאלי - יו"ר
4X4KK - מנזרי מיקי
4X1YM - דני רוט

ועדת חברים

4X4GT - טוביה גרינגרוז - יו"ר
4X1UK - זיו גלעד
4Z9FIG - שלמה פרידמן

נשיא האגודה

4X1AH - יענקלה יצחקי

איך פונים לאגודה:

בכתב: ת.ד 17600 ת"א 61176
בטלפון: 5658203 - 03
קבלת קהל: בימי ו' בלבד.
משעה 10:00 עד 12:00 בלבד.
משרד האגודה: שד' ההשכלה 11 תל אביב, בנין מוטורולה.
כרטיסים יוצאים: יש לשלוח אל קורין יהודה 4X6VT ת.ד 505 קרית ים ב' מיקוד 29000

הודעה חשובה

כדי לעדכן את ספר המלאי של אגודת חובבי הרדיו, אנו זקוקים לכל המידע על ציוד וחומרים שהם רכוש האגודה ונמצאים ברשות החברים.

כל חבר שמחזיק ציוד כזה מתבקש להודיע על כך ל 4X6UU גרוס פאול, באחת מהדרכים הבאות:

בטלפון או פקס למקום העבודה 338995- 09
בטלפון לבית 840869- 09
במכתב ל: גרוס פאול
רח שלמה המלך 44-3 נתניה 42267
ב - EMAIL paulg@netvision.net.il

בברכה פאול 4X6UU

דרושות מתנדבות
לליווי נשות הנציגים הזרים שיגיעו לארץ לקראת הכנס הבינלאומי החודש ספטמבר 1996.
על פי התוכנית יוסעו נשות הנציגים לטיולים ברחבי הארץ.

אתה חושב שאתה מוכשר לנהל את עניני האגודה?

לקראת השנה הבאה הודיעו חברי הועד הנוכחי שאין בכוונתם להמשיך בפעילות. לפיכך, מי שחושב שהוא מעונין ומתאים לניהול האגודה מוזמן כבר עכשיו לבוא ולראות כיצד מתנהלים הענינים.

דבר העורך,

בעוד חודשיים ימים תתחיל ישראל הועידה הבינלאומית של איזור מספר 1 ב- IARU. אין ספק שזהו האירוע של השנה ואולי האירוע בתולדות האגודה.

ועד האגודה ומספר מצומצם של חברים עושים המון להצלחת האירוע. חושבים על כל הפרטים הקטנים, על טיולים לנשות הנציגים, על ערבי הווי, על החדרת קצת ציונות לבאים לכנס וכמובן ליצור אירוע שלא ישכח.
אנו מחזיקים אצבעות לאלו שעושים במלאכה ומחזקים את ידיהם שהאירוע יעבור בהצלחה מרובה.

אחרי האירוע נצטרך להתחיל ולחשוב לאן פני האגודה לקראת שנות האלפיים וכמובן על עתיד חובבות הרדיו.

תודה מיוחדת לאריה בן משה 4x6ra על עזרתו בהוצאת גיליון זה.

שלמה 4x6lm

בשער: הלוגו שיודפס על כל המסמכים הרשמיים של הכנס בישראל.

מה בגליון

הגל בטאון אגודת חובבי הרדיו
רשיון מספר 2072
גליון יולי 1996

עורך: שלמה מוסלי 4X6LM
יועץ טכני: יוסי שדון 4X1BQ
משתתפים קבועים: א. קירשנר 4X1AT, ר. גנג 4X1MK, א. זגר 4Z4UR, א. קציר 4X4-1401, י. יצחקי 4X1AH, ט. גרינגרוז 4X4GT, א. סתר 4X4OA

דפוס: דפוס רהב בע״מ ת״א.

כתובת המערכת: ת.ד 8225 ת״א 61081
אינטרנט: MUSSALI@SHANI.NET
טלפון: 052-498839

הפעלה מאזור מצפה רמון בתחרות ארץ הקודש

מאת ג'און משגב 4X1VF

את תחרות ארץ הקודש החלטתי לעשות הפעם בקטגוריה של תחנה ניידת וברור שזה צריך היה להיות במקום מרוחק מהמרכז. לאחר מספר שיחות והתייעצויות עם ברוך 4z4rb ממצפה רמון החלטתי, לאחר לבטים, להפעיל מאזור מצפה רמון והריבועים הקרובים לישוב.

הנקודה הראשונה שבחרתי להפעלה, נקראת "סוכה במדבר" (ריבוע מספר E30BS). זוהי סוכה בסגנון בדואי, ללא מים זורמים וללא טלפון ומתאים במיוחד לאנשים שרוצים להתבודד ולהתנתק מהעולם החיצון.

מאחר ולא ביצעתי סיור מקדים באזור, החלטתי לעשות את כל ההכנות על פי מה שמתאים למשטח סלעי קשה וללא תנאים אידיאליים להקמת תחנה. בציוד שהכנתי לצורך ההפעלה כללתי:

* בסיס אנטנה מרותך להקמת תורן.
* תורן באורך 8 מטר העשוי מחכת דיג (פיברגלס).
* אנטנת דייפול חתוכה לתחום 80 מטר.
* אנטנות אנכיות מכוילות לכל שאר הגלים.
* מצבר 100 אמפר שעות.
* מקמ"ש IC-728 עם מתאם אנטנה אוטומטי.
* מפתח מורס אלקטרוני הכולל זיכרונות מתוכנתים לתחרות (עבור 5 ריבועים)



כאשר הגענו לשטח, התברר לנו שהסוכה ממוקמת בפסגת הר ויש להעלות את הציוד שמשקלו כ־ 120 ק"ג למעלה ההר. תזכורת לימי "מסע להכרת החגור" מתקופת הטירונות היה זה עבורי. חוויה קשה עם הרבה זיעה ומאמצים אבל בסופו של עניין הציוד הגיע למעלה והותקן על גבי השולחן בתוך הסוכה.

כמו שחשבתי, לא ניתן היה לתקוע יתדות בפסגת ההר הזרועה באבני אש וסלעים ולכן, קשירת ה־ דייפול ל־ 80 מטר נעשתה על ידי מוטות מתכת עם בסיס עליהם הנחנו אבנים כבדות.

עקב הלוגיסטיקה המסובכת יחסית, הכרוכה בפריסה זו החלטתי להפעיל מהריבוע הזה במשך כל הלילה ולעבור לריבוע השני רק בשעות הבוקר שלמחרת.

בשעות הערב המוקדמות, לאחר התקנת הציוד והאנטנות, הפעלתי את התחנה לראשונה. התברר לי כי המקום אינו אידיאלי לשידור וקליטה. מניסיוני הקודם בהפעלת תחנות ניידות ברחבי הארץ, ידעתי שיש אזורים טובים יותר מאזור זה. בתחילת התחרות עבדתי בתחומים של 40 ו־ 80 מטר. התוצאות היו טובות, לפנות בוקר ב־ 02:00 התנאים ירדו באופן דרסטי והחלטתי להפסיק ההפעלה עד לשעות הבוקר המוקדמות. התכנון היה להפעיל מעט על 20 מטר ולהמשיך לריבוע הבא.

על מיטת עץ נרדמנו, מכוסים בשמיכות העשויות מצמר כבשים, הרגשתי ממש כמו בדואי אמיתי. השכמנו והתקפלנו במהירות, והמשכנו לריבוע הבא.

הריבוע השני היה ממוקם בהר הצופה על מצפה רמון (F30BS), תנאי הקשר במקום היו טובים מאד כולל גל ה־ 15 מטר שנפתח "חזק" לאירופה.

עם סיום ההפעלה, נסענו צפונית למצפה רמון לשלושה הריבועים האחרים באזור, התנאים היו מאד ירודים ולא ניתן היה לבצע קשרים בקלות רבה. במורס היה קל יותר לעומת הדיבור שהיה ממש קשה.

ההפעלה האחרונה הייתה במצפה חגי (E27BS) צפונית לקיבוץ שדה בוקר. תנאי הקליטה היו ממש גרועים ובנוסף, פעל מזג האוויר לרעתנו. רוחות חזקות נשבו מדרום והאזנה הייתה בלתי אפשרית אפילו עם אוזניות.

קיפלנו את התחנה ונסענו צפונה הביתה.

לסיכום - ביצעתי כ־ 600 קשרים עם מספר תחנות DX מעניינות בזמן התחרות. בסך הכל הייתה זו חוויה מעניינת להפעיל מאזורים אלה, בשנה הבאה אבחר באזור שונה ונדיר בדומה לזה.

QRM מקומי - כל החדשות מכל הממסרים

בתערוכת ימי הרדיו

בחיפה ממשיכה קורין 4x6vt להפעיל את תחנת חובבי הרדיו שהוקמה במקום. קורין מבקשת עוד מתנדבים להפעלת התחנה. ניתן גם להפעיל את התחנה באופן חד פעמי על ידי תיאום מיוחד עם קורין.

לאותה תערוכה

הגיעה בתו של ממציא הרדיו מרקוני והיא הצטלמה עם קורין. גם מרק 4z4kx פגש בה והשיג תמונה. בתו של מרקוני שהגיעה לארץ כמעט בחשאי חנכה את התערוכה וחזרה לביתה ב־חו"ל.

ימי הרדיו

לרגל 100 שנה להמצאת הרדיו התקיים שידור משותף של קול ישראל וגלי צה"ל. לצערינו נשמטו מהשידור כמה נושאים חשובים כגון: איך נבנו ועל ידי מי נבנו המשדרים הראשונים בארץ, תרומתם של חובבי הרדיו בארץ להתפתחות התקשורת וכמובן פעילות חובבי הרדיו.

כרטיסים יוצאים

שוב שואלים כולם איך שולחים כרטיסים יוצאים. התשובה פשוטה. לקורין 4x6vt שולחים את החבילות הממוינות, לא בדואר רשום, ללא סיכות, חוצצים או גומיות על פי הכתובת בקול־בו: ת.ד 505 קרית ים ב' מיקוד 29000.

בחינות

התקיימו בחודש יוני. מספרים שהגיעו בסך הכל 8 נבחנים! איפה הדור החדש?

יש עתיד או אין

לחובבות הרדיו? כמות נבחנים מזערית, חבר אחד בלבד שבקש להצטרף לאגודה בחודש הקודם. רק 600 חברים מתוך 1300 בעלי רשיונות. צריך להתחיל לחשוב מה עושים.

תודה מיוחדת

התקבלה באגודה מאת אלמנתו של אבנר דביר (פליקס) 4z4ox ז"ל על תרומת העצים לזיכרו ביער חובבי הרדיו שתרמה האגודה. כזכור החליט ועד האגודה לתרום תרומת עצים לזכר כל חבר שהלך לעולמו.

מזל טוב

לקורין 4x6vt על נישואי בנה.

לאריה 4x6uo שנבחר כחבר דירקטוריון בקבוצת ה־DX־רים בארה"ב.

הפקט בתל אביב

עדין לא עובד ויש כאלו שכועסים על העורך על כך שהוא מעלה את הענין ומבקשים התנצלות. אז העורך מתנצל בפני כל החברים ששילמו מיסים ולא יכולים להינות מפקט (באיזור תל אביב).

גירסה מעודכנת

למודמים PK-900 שנמכרו בארץ הגיעה ואריה סורקיס נציג AEA בארץ דאג להעבירים לחברים שרכשו את המודם. כתוצאה מביקורו של אריה ב־חו"ל והצגת הענין לחברה בארה"ב היו הישראלים בין הראשונים בעולם שזכו בגירסה המעודכנת.

מוזיאון העתיקות

של חברינו שלמה פרידמן 4z9fig מכרכור ממשיך לחפש מכשירי קשר עתיקים, מנורות, רמקולים, מיקרופונים וכיו"ב. מי שרוצה לפנות את המחסן זה הזמן להעבירו לשלמה.

תוכנת QRZ

המפורסמת בגירסתה החדשה מחודש יוני 1996 מוצעת למכירה דרך האינטרנט במחיר מצחיק של 10 דולר. התוכנה הכוללת מליוני חובבי רדיו מכל העולם, כולל ישראל, מאפשרת חיפוש מהיר ושתילת נתונים בתוכנות לוג־בוק. אלו מכם הרוצים לרכשה יכולים לפנות לפרטים נוספים דרך אינטרנט אל: ke7gh@primenet.com

ועידת IARU

תתקיים בעוד כחודשיים בתל אביב במלון דן פנורמה. ועד האגודה ובמיוחד יוסי 4x6kj יו"ר האגודה, קיבלו עשרות של מברקים ופקסים המחזקים את ידיהם ואת עבודת הצוות המיוחד להכנת האירוע. בצוות חברים מיקי KK, שרוליק JT, אהרון AT וכמובן יוסי KJ.

מפגשי תל אביב

חזרו שוב לרמת אביב ושוב לקורוסנט. האמת היא שמפגשים אלו מייצרים את החדשות העיקריות כל גיליון.

מבצע אינוונטר

עורך פאול UU חבר הועד. פאול פונה לכל החברים שיש בידם ציוד או רכוש האגודה לידע אותו על מנת לבצע רישום מדויק של כל רכוש האגודה. אלו מכם שחושבים שאין בידי פאול רישום של רוב הציוד טועים.

סוף אסיפה מיוחדת

התקיימה בתאריך 16 יוני 1996 והפעם על הפרק שינוי נוסף לתקנון. האסיפה זומנה על פי התקנון בהודעה מיוחדת לחברי האגודה. ההודעה כללה את מהות השינוי המבוקש ומטרתו. אלו מכם שאינם יודעים אגודתינו פועלת להכרה כ־מלכ"ר (מוסד ללא כוונות רווח) שמשמעותו אפשרות לקבלת כספיים יחודיים (תרומות והקצאות ממשלתיות).

ישלך קופונים

ואין לך מה לעשות עימם? השרות לחבר מעוניין לרכוש קופונים. המעונינים למכור מוזמנים לפנות ליוסי KJ מהשרות לחבר.

החלמה מהירה

לאהרון AT ורעיתו שושי OL שעברו ניתוח (כל אחד בנפרד). גם אהרון וגם שושי לא נתנו לניתוח להפריע לפעילותם במועדון חולון בת ים.

תודה ענקית

למיכה מיכאלי 4x1rg על תרומת הסורק למערכת.

גירסה חדשה

של ה־ Call-Book הסוס המעופף יצאה לאור. אלי 4z5is המרכז את נושא המיחשוב לחובבים במערכת ישמח למסור אינפורמציה לכל פונה.

אגודת חובבי הרדיו בישראל

מודיעה בצער על מות החבר

יהודה קליינמן 4X6UK ז"ל

ומשתתפת בצער המשפחה

מי יתן ולא תדעו עוד צער

התקשורת הספרתית וההסטוריה שלה

ערוך ע"י אבנר דרורי 4X1GE

חלק ד'

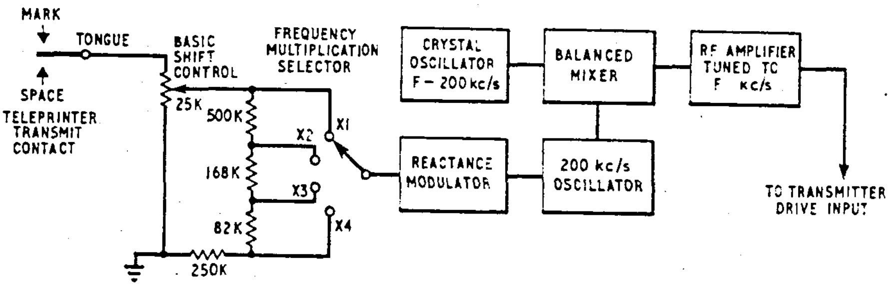
לפני שממשיכים הלאה כדאי להתייחס לתדר ההיסט. אמרנו שהוא חייב להיות מספיק גבוה, על מנת שנוכל להפריד בין תדרי ה־ MARK וה־ SPACE, וכמו כן שתהיה אפשרות למדוד אותו בקלות. אם זכור לכם מתחילת המאמר, הרי שבארגז הכלים של טכנאי הטלפרינטר היה קולן בתדר של 850 הרץ, תדר מספיק גבוה כדי שנוכל לבצע הפרדה בעזרת מסננות אפילו בציוד שפופרתי. בעזרת הקולן נוכל לבצע גם את כוונון תדר ההיסט (ע"י השוואת האות הנקלט מה־ BFO ותדר הקולן) בדיוק של חלקי הרץ. זאת הסיבה שתדר 850 הרץ נקבע כהיסט תקני.

850 הרץ הוא מרווח בזבזני והיינו יכולים לחסוך ברוחב סרט אילו היינו מקטינים אותו. המעבר לשמוש במוליכים למחצה ופיתוח מסננות יעילות יותר אפשר את הקטנת ההיסט.

נשארה עדיין בעיית מדידת התדר. מדידת התדר, בעזרת הקולן והאוזניים, אפשרית גם כאשר התדר הנמדד הוא מכפלות או חלוקות במספרים שלמים. נוכל למדוד את מחצית, או אפילו חמישית, מהתדר של 850. אכן 2 ערכים אלה הפכו גם הם לתקניים ואפשר למצוא תדרי היסט של 425 ו־ 170 בשמוש נפוץ יותר מאשר היסט תדר של 850.

המיתוג עצמו גם הוא השתכלל. במקום מיתוג בעזרת ממסר עברו לשימוש בשפופרת היגב (REACTANCE TUBE) שהיתה מקובלת בעידן השפופרות, מיתוג בעזרת דיודה ושימוש ב־ VARICAP.

יש לזכור כי כוונון היסט התדר, במשדר, נדרש עבור כל שנוי תדר. זה לא מהווה בעיה בשדור מסחרי, בו התדר קבוע, אבל מהווה בעיה קשה בציוד חובבים בו שנוי התדר הוא חלק מהתפעול. הפתרון היה בצוע היסט התדר במתנד בעל תדר קבוע (לדוגמה 200 ק"ה) וערבובו עם תדר משתנה שסיכומו עם תדר המתנד הקבוע יתן את תדר השידור. ניתן לראות דוגמה לכך באיור 10. במעגל זה ישנה אפשרות לברור גם היסטים שונים שנקבעו מראש (כגון 850 ,425 ו־ 170).



איור 10 - מעגלי מיתוג ל־ FSK

השיטות, המתוארות באיור 10, כמעט ואינן נמצאות יותר בשימוש. היום יוצרים את ה־FSK באמצעות SSB ע"י אפנון, בטונים של ה־MARK וה־SPACE. להבדיל, משיטת המיתוג הישיר, שיטה זו נקראת בשם AFSK כאשר הA־ מסמנת AUDIO שמשמעותו שמוש בתדרי שמע ליצירת ההיסט.

את תדרי השמע ניצור בעזרת התקן הנקרא בשם "מודם" (MODEM) שיתואר מאוחר יותר. במקמ"שים משוכללים ניתן להשיג, את ה־FSK, גם ע"י מפתוח ישיר של מחולל התדרים הפנימי (FREQUENCY SYNTHESIZER).

איזה טונים משמשים לשדורי ה־FSK? אמרנו מקודם שתדרי ה־FSK צריכים להיות מספיק רחוקים על מנת שאפשר יהיה להפריד ביניהם. 850 הרץ זה מרחק מספיק גדול אבל היתה קיימת בעיה נוספת. היה קשה, בעידן הציוד השפופרתי והמסננות הפסיביות, להגשים מסננות בתדרים נמוכים ולכן הרחיקו לכת עד קצה תחום השמע.

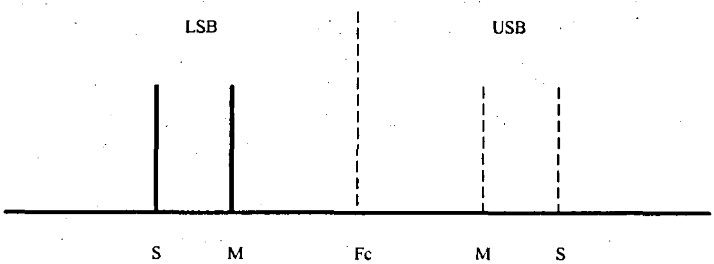
סיבה נוספת לכך גם היא הסטורית. בתקופת שנות ה־50 וה־60 (ובארצינו גם בתחילת שנות ה־70) נהגו לנצל קווי טלפון קיימים לשידורי ה־FSK. תחום התדרים של קו הטלפון מגיע ל־3000 הרץ בעוד התחום הנדרש להעברת דבור יכול להסתפק (אמנם בקושי) גם עד 2000 הרץ. ע"י שימוש במסננות מתאימות היה ניתן ליחד את התחום בין 2000 ו־3000 לשידורי FSK של טלפרינטרים. השיטה נקראה בשם:
SPEECH PLUS DUPLEX או, בקיצור, S+DX.

התדרים שנבחרו לשימוש זה היו 2125 הרץ ל־MARK ו־2975 ל־SPACE (הפרש של 850), שימו לב שזה הפוך מכוון ההיסט של שדורי הרדיו.

כאשר מדובר על תדרי ה־FSK הענין מתחיל להסתבך וכדאי להקפיד על הפרטים.

נזכור שאנו רוצים שתדר ה־SPACE יהיה נמוך מתדר ה־MARK. זה יאפשר לנו קשר גם עם אותן התחנות שעובדות עדיין בשיטות הישנות ובציוד העתיק וכאלה יש עדיין הרבה. הדרך, להשיג זאת, היא קצת מפותלת.

ראשית נקבע את תדר ה־MARK בקצה העליון של תחום השמע, נתחיל בתדר של 2125 הרץ. היסט של 850 הרץ יתן לנו תדר SPACE של 2975 הרץ שהוא למעשה קצה תחום השמע. אם נשדר זאת במשדר את"נ (AM) נקבל ארבעה פסי צד, שניים מעל ושניים מתחת לגל הנושא. תדר ה־SPACE, בצד העליון, יהיה גבוה מזה של תדר ה־MARK דבר שלא רצינו אותו. אי לכך יש להשתמש בשני פסי הצד הנמוכים בהם תדר ה־SPACE נמוך מתדר ה־MARK. מכיון שאנו עובדים ב־SSB בלבד, הרי שאת תקשורת ה־RTTY נבצע ב־LSB (LOWER SIDE BAND) בלבד. כמו תמיד, גם כאן יש יוצאים מהכלל העובדים בצורה הפוכה והפתרון לכך יתואר מאוחר יותר. הורדת תדרי ההיסט תתן לנו תדרי SPACE שונים ממה שראינו מקודם ובהמשך אפרט אותם. דוגמה מוחשית באיור הבא.

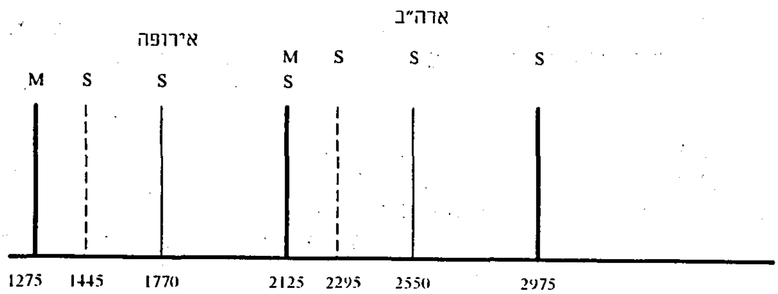


איור 11 ־ תדרי ה־MARK וה־SPACE בשדור SSB

שמוש בתדרי AFSK גבוהים אולי פתרו אולי את בעית הסינון וההפרדה אבל יצרו בעיה חדשה. הקליטה התבצעה תוך שמוש בכל רוחב סרט תדרי השמע אבל תוך ניצול מעשי של חלק קטן בלבד ממנו. לעומת הנצול הקטן היתה קליטה של רעש בכל התחום והתוצאה היתה שבושים בקליטה. בנוסף לכך יש לזכור כי קליטת SSB ניתנת לבצוע גם במקלטים בהם רוחב הסרט הוא 2.4-2.7 ק"ה בלבד, איך נקלוט בהם תדרים של 2975 הרץ? על מנת להתגבר, על בעיה יש להשתמש בתדרי שמע נמוכים יותר. כאן באים לעזרתנו המעגלים החדישים המאפשרים לנו ליישם מסננות טובות גם בתדרים נמוכים יחסית. אי לכך נקבע תקן נוסף לתדרי AFSK נמוכים שהוא מקובל על האירופאים. האמריקאים והיפנים עדיין מחזיקים בתדרים הגבוהים (זוכרים את המסורת?).

פרוט התדרים בטבלה הבאה שתאורה הגרפי ניתן באיור 12.

ההיסט	תדר MARK ארה"ב	תדר SPACE ארה"ב	תדר MARK אירופה	תדר SPACE אירופה
170	2125	2295	1275	1445
425	2125	2550	1275	1700
850	2125	2975	1275	2125



איור 12 - תרשים תדרי ה- AFSK

ה-"מודמים" שולחים ומקבלים אותות שמע באחד משני התקנים בלבד, האמריקאי או האירופאי. יחד עם זאת אין בעיה לקיים קשר בין תחנות הפועלות בשני התקנים. כל מה שעלינו לעשות זה לעבוד באותו היסט וקוטביות (של ה- MARK/SPACE) זהים לאלה של התחנה הנגדית. התאמת התדרים נעשית בצורה הפשוטה של שנוי תדר המקמ"ש באופן שישפיע על התדרים שנקלוט ונשדר בפועל. פעולה זו מתבצעת אפילו מבלי שהמפעיל ידע שבצד השני משתמשים בתקן האחר.

ה- RTTY היה בשמוש, עד כניסת ה- PACKET, גם בתחומי ה-תג"מ וה-תא"ג. בתחומים אלה נהוג השמוש ב-את"ד (FM ותדרי ה- AFSK) היו שומרים על זהות מקומם. תדר ה- MARK היה התדר הנמוך ותדר ה- SPACE היה הגבוה. בתחומים אלה לא ניתן לקיים

קשר בין מודמים אמריקאים ואירופאיים ומכיון שבארצנו מקובלת "התרבות האמריקאית", אמצנו לעצמינו גם את תקני ה- RTTY שלהם.

שדור וגלוי, הצפנה ופענוח

לפני מספר לא רב של שנים היו מכשירים, בעלי מסך ולוח מקשים, שניתן לחברם למקמ"שים (כניסת מיקרופון ויציאה לרמקול) ובעזרתם לשדר ולקלוט את האינפורמציה המועברת. המכשירים יצרו את צלילי ה- AFSK, לצורך שדור, וגילו אותם לצורך קליטה. המכשירים הכילו גם את כל המעגלים האלקטרוניים לזהוי האותיות והצגתם על המסך (דוגמת ה- TELEREADER ודומיו). למרות שניתן עדיין למצוא אותם בשמוש הם ירדו מגדולתם, מהפכת המחשבים האישיים דחקה אותם לפינה.

המחשב האישי מסוגל לבצע, למעשה, את כל הפעולות הקשורות בגלוי והפענוח ולעיתים תוך ותור על חומרה שהיתה דרושה, בעבר, לבצוע אותה מטרה ובחומרה כוונתי למודמים.

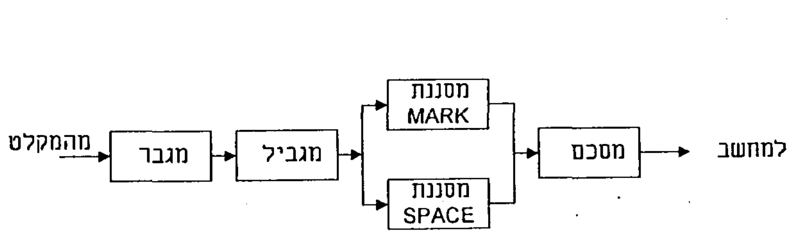
מה זה מודם (MODEM)? השם מורכב מתחילתן של שתי מילים, MODULATOR ו- DEMODULATOR. תפקיד המודולטור להפוך את אותות המיתוג לטונים, לצורך שידור, ולהפוך את הטונים למיתוגים לצורך קליטה. ההצפנה והפענוח היו ויהיו בתוך מכונות הטלפרינטר (העתיקות) או בתוך המחשבים (החדשניים).

אחת הבעיות החמורות, בהם נדרש לטפל המודם, הוא סילוק הרעשים המהוים את האותות הנקלטים. ככל שהמודם בעל כשר ברירות טוב יותר, כך נוכל לקלוט בעזרתו אותות חלשים יותר.

יצירת הטונים של ה- AFSK, תוך שמירה קפדנית על רציפות המופע (פאזה), ניתנת לבצוע בדרכים שונות ופשוטות ולא ארחיב עליהם את הדבור.

קיימים שלושה סוגים עקריים של מודמים (לקליטה) כאשר כל אחד מהם מצטיין בתכונות אחרות. הראשון משתמש במסננות, השני בשיטה של נעילת מופע והשלישי הוא שימוש בתוכנה בלבד.

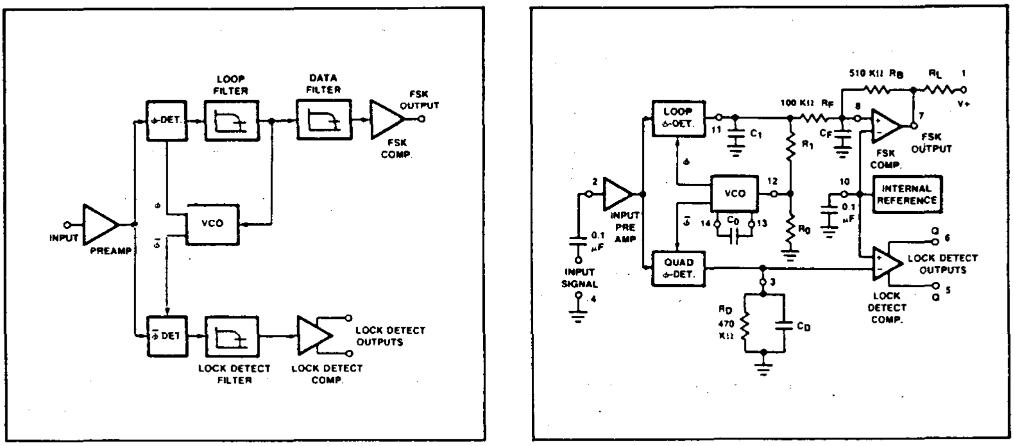
גלאי מסננות - מודם זה מצטיין בגלוי אותות המלווים ברעש. מסננותיו צרות ומותאמות רק לתדרי ה- FSK. קליטת הסטים שונים מתבצעת ע"י שמוש במסננת אחת משתנה. תרשים עקרוני ניתן באיור 13.



איור 13 - תרשים עקרוני של גלאי מסננות

אנו רואים שתי מסננות בשני ערוצים מקבילים, אחת עבור ה־ MARK והשניה עבור ה־SPACE. תפוקת הגלאים, הנמצאים בקצהו של כל ערוץ, מסוכמת ומועברת לדרגת יציאה אל המחשב. המתחים, ביציאה, יכולים להיות ברמת TTL או RS-232.

גלאי נעילת מופע - מעגל פשוט לבניה אולם רגיש לרעשים. הוא מתבסס על מתנד הנעול על מופע התדר הנקלט (PLL - PHASE LOCK LOOP). כאשר התדר משתנה, מ־MARK ל־ SPACE ולהיפך, ישנו שנוי ברמת מתח הבקרה. השנוי מהווה, למעשה, תמונת האותות של M/S ובעזרת מתאם רמות (TTL או RS-232) ניתן לחברו למחשב. תרשים עקרוני באיור 14.



איור 14 - מעגל גלוי ע"י נעילת מופע

הגלאי הבא הוא המחשב עצמו. אם נהפוך, את התדר הנקלט, לאותות של "1" ו־"0" הרי שהמחשב יוכל למדוד את משך הזמן של כל סימן ובהתאם לכך להחליט אם מדובר על תדר של MARK או תדר של SPACE. כל מה שעלינו להוסיף, למערכת הקליטה והזהוי, מעגל ההופך את האות הנקלט לגלים מרובעים (בתדרי ה־ M/S) וברמת מתח המתאימה לכניסה למחשב. לאחר גמר הזהוי, המחשב ימשיך בפעולות הפענוח כפי שעשה זאת גם עבור הגלאים האחרים. היתרון הגדול, של שיטה זו, הוא פשטות החומרה. חסרונה הגדול, של שיטה זו, הוא הרגישות הגבוהה לרעשים הגורמים לשבושי קליטה כאשר הסיבה לכך היא העדרות מוחלטת של מסננות.

סכום

התקשורת הסיפרתית עברה כברת דרך גדולה משידורי המורס ועד מהפכת האינטרנט. קצב העברת הנתונים עלה במספר סדרי גודל ורשת התקשורת העולמית מאפשרת גישה למאגרי מידע וקיום קשר הדדי בין אנשים. כל מה שנחוץ לכך הוא מחשב וגישה למערכת הטלפונים.

כדאי רק לזכור שגם לנושא זה היו התחלות שהיו בשעתן פריצת דרך, אותן פריצות הדרך ניסיתי לתאר בסדרת מאמרים זו.

מפזרי חום: מתי וכיצד להשתמש בהם
מאת: הצוות הטכני של אלקטור

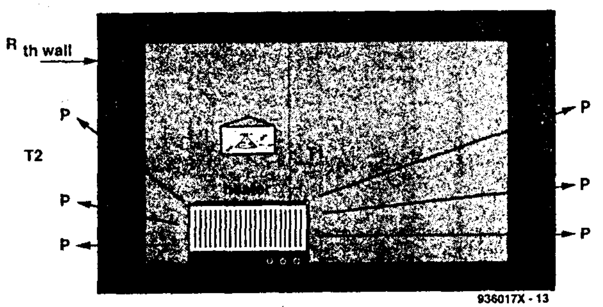
כל מי שתכנן או בנה ספק מתח או מגבר, התנסה בבעיות של פיזור חום. החום המתפתח בציוד מסוג זה עשוי להיות משמעותי למדי. מפזרי חום (heat sinks) משמשים בדרך כלל לשיפור הקיבול התרמי של רכיבי מוליכים־למחצה להספק גבוה, ובכך מאפשרים להם לפזר את החום המופק כאשר הם בפעולה. בעזרת מידע־רקע מסויים, קל לחשב את גודל מפזר החום הנדרש עבור יישום ייחודי.

התנגדות תרמית

ההתנגדות התרמית, Rth (או θ) של התקן מוליך־למחצה ניתנת לביטוי על־ידי

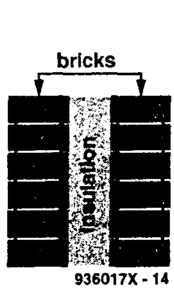
$$Rth=\frac{T}{P} \qquad [1]$$

כאשר Rth מבוטא באוהמים תרמיים, T במעלות קלווין ו־ P בוואטים. הפרש טמפרטורות המבוטא במעלות קלווין (K) הינו שווה ערך להפרש המבוטא במעלות צלזיוס (C), כך שגם משוואות בהם מציבים T ביחידות צלזיוס במקום קלווין ־ תקפות.

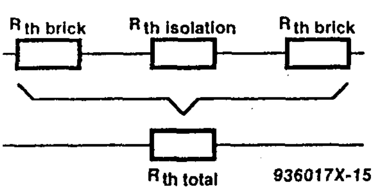


איור 1

רעיון ההתנגדות התרמית ברור יותר בהתייחס לאיור 1. האיור מציג חלל סגור, כגון חדר, המחומם על־ידי תנור לטמפרטורה T1. מחוץ לחדר, הטמפרטורה שווה ל־T2. אם ההתנגדות התרמית של קירות החדר ידועה, ניתן לחשב את כמה חום הולך לאיבוד מהחדר כלפי חוץ. קירות מבודדים היטב הם בעלי התנגדות תרמית גבוהה, כך שכמות החום ההולכת לאיבוד קטנה יחסית ($P=\frac{T}{Rth}$).



איור 2

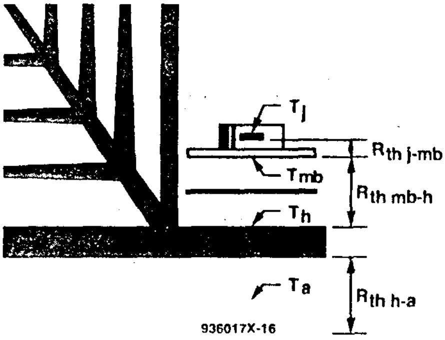


איור 3

ממשוואה 1 אנו מקבלים שעבור T=0 אין איבוד חום. המשמעות היא, כמובן, שהטמפרטורה בתוך החדר שווה לטמפרטורה שמחוצה לו. ברוב הבניינים כיום ישנם קירות חיצוניים כפולים, והחלל ביניהם ממולא בחומר מבודד (ראה איור 2). ההתנגדות התרמית של קירות מסוג זה מורכבת, למעשה, מכמה התנגדויות תרמיות בטור (ראה איור 3).

התנגדויות בטור

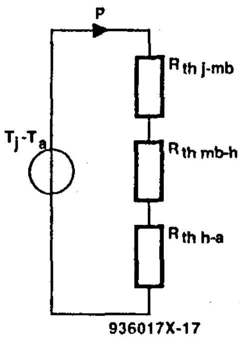
בדיוק כמו בקירות הכפולים, ההתנגדות התרמית של מוליך־למחצה המותקן על גבי מפזר חום מורכבת מכמה התנגדויות תרמיות בטור. באיור 4, טרנזיסטור הספק מותקן על גבי מפזר חום באמצעות דיסקה מבודדת. שים לב שהמרחק ביניהם מוצג בהגדלה. ההתנגדות התרמית הראשונה, Rth j־mb היא בין צומת המוליך־למחצה (j) לגוף (mb). השנייה, Rth mb־h היא בין הגוף (mb) למפזר החום (h). ערכה של התנגדות זו תלוי בחומר ממנו עשויה הדיסקה המבודדת ובנוכחותה או היעדרה של משחת הולכת חום. בנוסף, ישנה ההתנגדות התרמית Rth h־a בין מפזר החום (h) לבין הסביבה (a) ייצוג סכמטי של שלוש ההתנגדויות מוצג באיור 5. איור זה מציג גם מקור חום Tj־Ta. זרימת החום מצויינת על־ידי P.



איור 4

כמה קווים מנחים

קביעת פרמטרי מפזר החום מתחילה בדרך כלל בנקודה החמה ביותר בשרשרת ההתנגדויות: המוליך למחצה. המידע בדפי הנתונים של טרנזיסטורים כולל, בדרך כלל, כמה התנגדויות תרמיות.



איור 5

טבלה 1 מציגה את ההתנגדויות התרמיות של כמה אריזות טרנזיסטור נפוצות. Rth j־a היא ההתנגדות התרמית בין המוליך למחצה לסביבה. ערך זה נכון רק אם המוליך־למחצה מותקן ללא מפזר חום. כאשר משתמשים במפזר חום, הערך הנכון הוא Rth j־mb.
ערך חשוב נוסף הנחוץ לביצוע החישובים הוא ההטמפרטורה המירבית, Tj, של המוליך־למחצה. מידע זה נמצא הדרך כלל בדפי הנתונים הרלוונטיים, וברוב המקרים אינו עולה על 200C.
התנגדות תרמית Rth mb־h נקבעת על־ידי חומר הבידוד (אם קיים) בין גוף המוליך־למחצה לבין מפזר החום.
טבלה 2 מציגה כמה שיטות התקנה שונות ואת ההתנגדות התרמית שלהן. אם, לדוגמה, המוליך־למחצה מותקן ישירות על גבי מפזר החום, ההתנגדות התרמית ביניהם היא די נמוכה, וניתן להקטינה עוד יותר על־ידי שימוש במשחת הולכת חום.

Isolating materia	Rth mb-h
None	0.05-0.2
Heat conducting paste	0.005-0.1
Aluminium oxide and paste	0.2-0.6
Mica (0.05 mm) and paste	0.4-0.9
Silicon rubber, no paste	0.84-0.88

טבלה מספר 2

Case	Rth j-a	Rth j-mb
TO-18	500	200
TO-92	250	150
TO-39	200	12.5
TO-126	100	5
TO-220	70	2
TO-3	40	1.5

טבלה מספר 1

כאשר מוליך־למחצה מותקן על מפזר חום, נדרש לעתים קרבות בידוד חשמלי ביניהם, המושג על־ידי שימוש בדיסקיות מבודדות. דיסקיות אלה זמינות במגוון חומרים. תחמוצת בריליום הוא החומר היקר ביותר, אך מספקת את ההולכה התרמית וחוזק הבידוד הגבוהים ביותר. הבא אחריה הוא אלומיניום מוקשה שעבר תהליך ציפוי אלקטרוכימי, המספק הולכה תרמית וחוזק בידוד טובים. דיסקיות נציץ (מיקה) היו פופולריות בעבר, אך הן נוטות להיסדק ולהתקלף עם הזמן. חומרים פלסטיים לטמפרטורות גבוהות, כגון Kaplon ו־ Mylar מספקים חוזק בידוד נמוך יותר מנציץ, אך מחירם נמוך יותר.
הערך של ההתנגדות התרמית השלישית, Rth h־a, ניתן בנתוני מפזר החום. התנגדות זו, הניתנת ב־ KW^{-1} (לעיתים ב־ CW^{-1}), מתייחסת מפזר חום בעל גוף־שחור המותקן אנכית (צלעות כלפי מעלה). טבלה 3 מציגה מה קורה להתנגדות התרמית במקרים האחרים. כאשר מפזר החום אינו בעל גוף־שחור, אלא מאלומיניום טבעי, ההתגדות התרמית עולה ב־ 10 עד 15%. התקנת המפזר במאוזן במקום במאונך מגדילה את ההתנגדות התרמית ב־15 עד 20%.

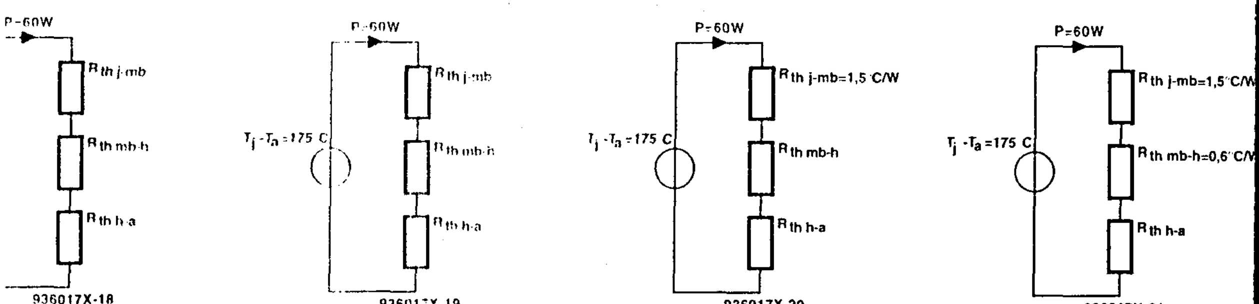
Natural aluminium	RTH H־A + 10 ־ 15%
Horizontal fitting	RTH H־A + 15 ־ 20$

חישובים מעשיים

לחישוב ערך מפזר חום עבור טרנזיסטור הספק עם אריזת TO־3, נניח שהמתח המירבי בצומת הקולט ־ פולט הוא 20V ושזרם הפולט במתח זה שווה ל־3A. לכן, פיזור ההספק המירבי הוא 3X20=60W. זהו המידע הראשון שיש להכניס בתרשים זרימת החום באיור 6A. דפי הנתונים של הטרנזיסטור מציינים שהטמפרטורה המירבית המותרת, Tj של מוליך־למחצה היא 200C. זהו המקרה הגרוע ביותר (worst case). אילו הגיע הטרנזיסטור לטמפרטורה כזו, נגיעה בו הייתה עלולה לגרום לכווייה חמורה. עתה, נניח טמפרטורה סביבתית Ta, של 25C. הפרש הטמפרטורות, Tj־Ta, שווה, אי לכך, ל־175C. ערך זה מוכנס לתרשים זרימת החום באיור 6b.
ההתנגדות התרמית הכוללת, Rth total, מחושבת לפי משוואה [1]:

$$\text{Rth total} = T/P = 175/60 = 2.92\ K\ W^{-1}$$

סך כל ההתנגדויות התרמיות חייב, על כן, להיות קטן או שווה לערך זה. עבור אריזת TO־3, טבלה 3 מציגה ערך של $1.5KW^{-1}$ עבור Rth j־mb. ערך זה מוכנס לתרשים זרימת החום באיור 6C.



a b c d

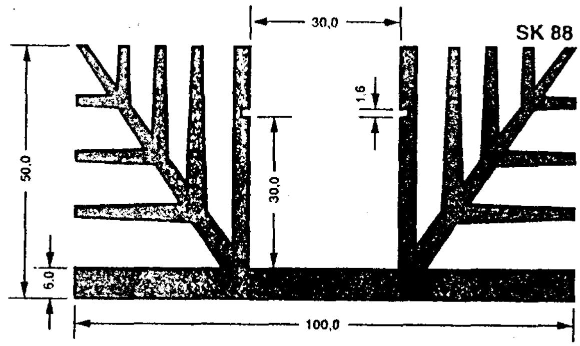
איור 6

המבודד הטוב ביותר בין הטרנזיסטור למפזר החום הוא, על פי טבלה 2, דיסקיות תחמוצת אלומיניום במשולב עם משחת הולכת חום. הבידוד נותן התנגדות תרמית, Rth mb-h, של $0.6KW^{-1}$ (עבור המקרה הגרוע ביותר), וערך זה מוכנס לתרשים זרימת החום באיור 6D.

מתוך מידע זה, ההתנגדות התרמית, Rth h-a, של מפזר החום היא:

$$Rth\ h\text{-}a = 2.92 - (1.5 + 0.6) = 0.82\ KW^{-1}$$

איור 7 מציג מפזר חום מתאים ביחד עם נתוני היצרן. מתוך הגרף ניתן לראות שמפזר החום, שנחתך לקבלת אורך של 125 מ"מ, מספק התנגדות תרמית של $0.75KW^{-1}$ ערך הנמוך במעט מהנדרש ($0.82KW^{-1}$). נתונזה נכון ,כפי שצויין קודם, עבור מפזר חום בעל גוף־שחור, המותקן אנכית (עם הצלעות כלפי מעלה).



איור 7

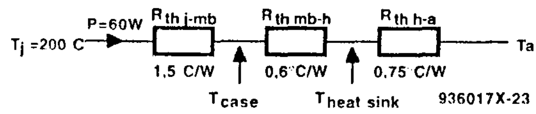
בידוד וביטחון

בחישובים, טמפרטורת הצומת המירבית, Tj, נלקחה כ־200C. מעשית, מומלץ להוסיף שולי ביטחון ולתת ל־Tj ערך של 100 עד 150C. מתוך המידע שהתקבל בחישובים, טמפרטורת האריזה ומפזר החום בעומס מלא ניתנת לחישוב בהתייחס לתרשים הזרימה שצוייר מחדש באיור 8. טמפרטורת האריזה, Tmb, שווה לטמפרטורת הצומת, Tj, פחות הפרש הטמפרטורות שבין הצומת לאריזה, Tj-mb הטמפרטורה המתפתחת על פני Rthj-mb היא הערך של ההתנגדות כפול זרימת החום.

$$Tj\text{-}mb = Rth\ j\text{-}mb \times P = 1.5 \times 60 = 90C$$

לכן, הטמפרטורה האריזה, Tmb, היא:

$$Tmb = Tj - Tj\text{-}mb = 200 - 90 = 110C$$



איור 8

ניתן לראות מיד כמה מסוכן לנגוע בגוף הטרנזיסטור, כך שבמהלך התקנה יש לנקוט אמצעי זהירות קפדניים כדי שלא לגעת בגוף הטרנזיסטור בטעות.
הטמפרטורה, Tmb‾h, המתפתחת על פני דיסקית הבידודו ומשחת ההולכה היא:

$$Tmb^{-}h = Rth\ mb^{-}h \ X\ P = 0.6\ X\ 60 = 36C$$

לכן, הטמפרטורת מפזר החום היא:

$$Tmb^{-}h = Rth\ mb^{-}h = 110 - 36 = 74C$$

הפרש הטמפרטורה, Th‾a, המתפתח בין מפזר החום לסביבה הוא:

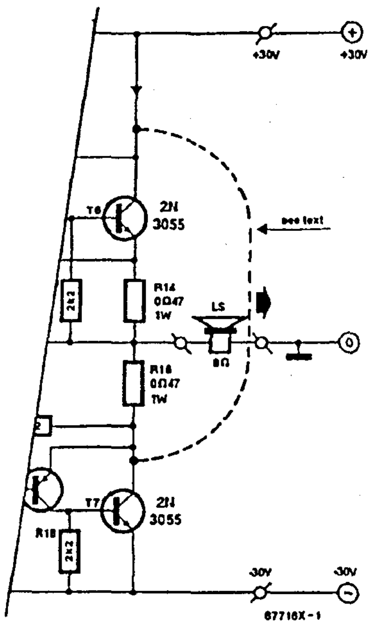
$$Ta = Th - th^{-}a = 74 - 45 = 45C$$

לכן, הטמפרטורת הסביבה, Ta, יכולה לעלות ל:

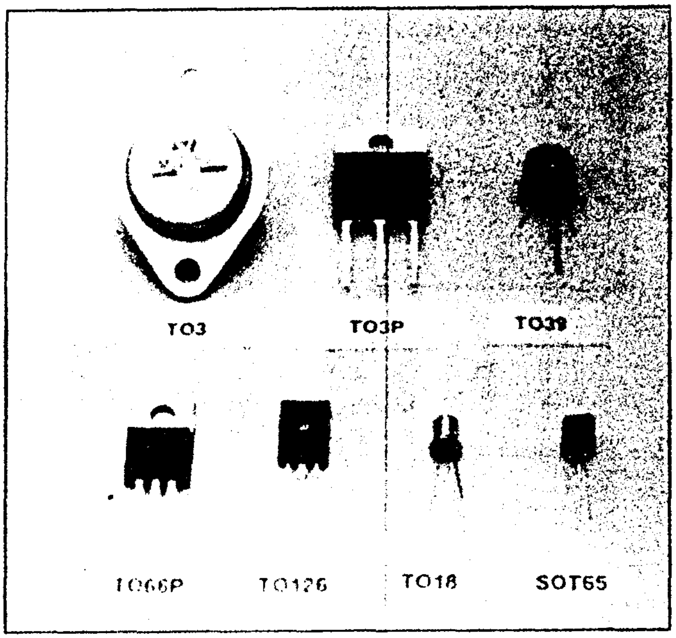
$$Ta = Th - th^{-}a = 74 - 45 = 29C$$

כאשר הטמפרטורת הסביבה עולה על ערך זה, יש לבצע את החישובים הקודמים מחדש.
יש לזכור שבמהלך חודשי הקיץ הטמפרטורה עשוייה להגיע ל־35C ומעלה.

כאמור, מטעמי בטיחות, הטמפרטורה המעשית של המוליך למחצה, Tj, שיש לקחת בחשבון היא 100 עד 150C. טמפרטורת מפזר החום, Th, אינה צריכה להיות גבוהה מטמפרטורת הסביבה המירבית ועוד 25C, כלומר לא גבוהה מ־60C.



איור 10

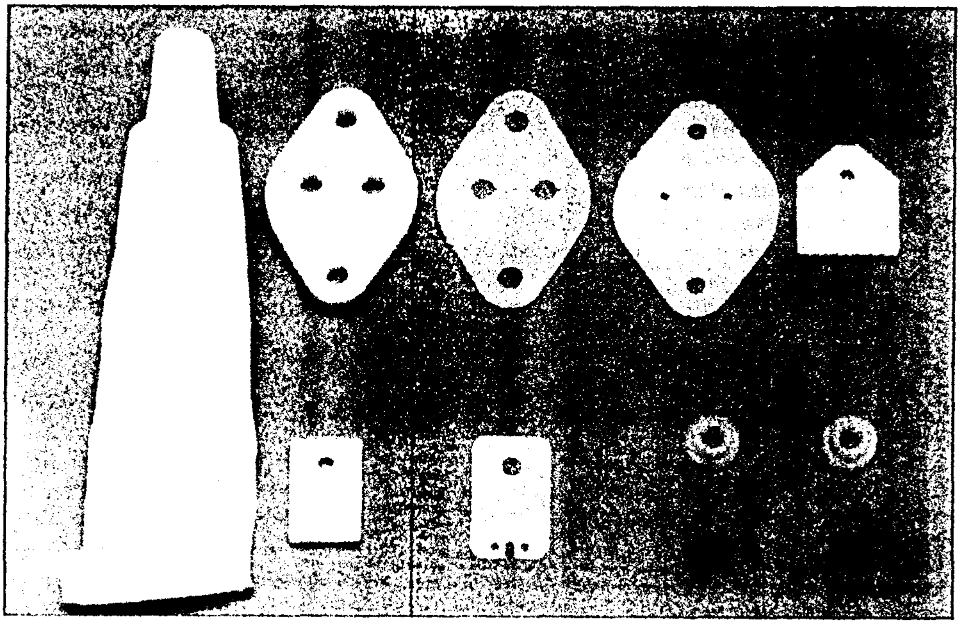


איור 9

מקרים מעשיים

איור 14 מציג את אריזות המוליכים למחצה הנפוצות ביותר עם הקידוד שלהן. ההתנגדות התרמית של רוב האריזות מופיעה בטבלה 1.

איור 10 ממחיש את הצורך בשימוש בדיסקית בידוד בין מוליך־למחצה לבין מפזר החום. טרנזיסטורי מוצא T6 ו־T7 מוכלים באריזת TO-3, המותקנת על גבי מפזר חום. קולטי הטרנזיסטורים מחוברים לאריזה (המתכתית), חיבור הנפוץ גם באריזות של מייצבי מתח. התקנת הטרנזיסטורים על מפזרי החום ללא דיסקיות בידוד תגרום לחיבור הדדי ביניהם ולקיצור קו האספקה החיובי לאדמה. מכל מקום, גם כאשר מתקינים מוליך־למחצה אחד בלבד, מומלץ לבודד אותו ממפזר החום. הדבר עשוי להיות חשוב אם, לדוגמה, ההדק המחובר לגוף האריזה נושא מתח הגבוה מ־42V, העלול להיות מסוכן למגע. איור 11 מציג מספר רכיבי בידוד: השפופרת משמאל היא משחת הולכת חום המשפרת משמעותית את העברת החום בין אריזת מוליך־למחצה לבין דיסקית הבידוד ומפזר החום.

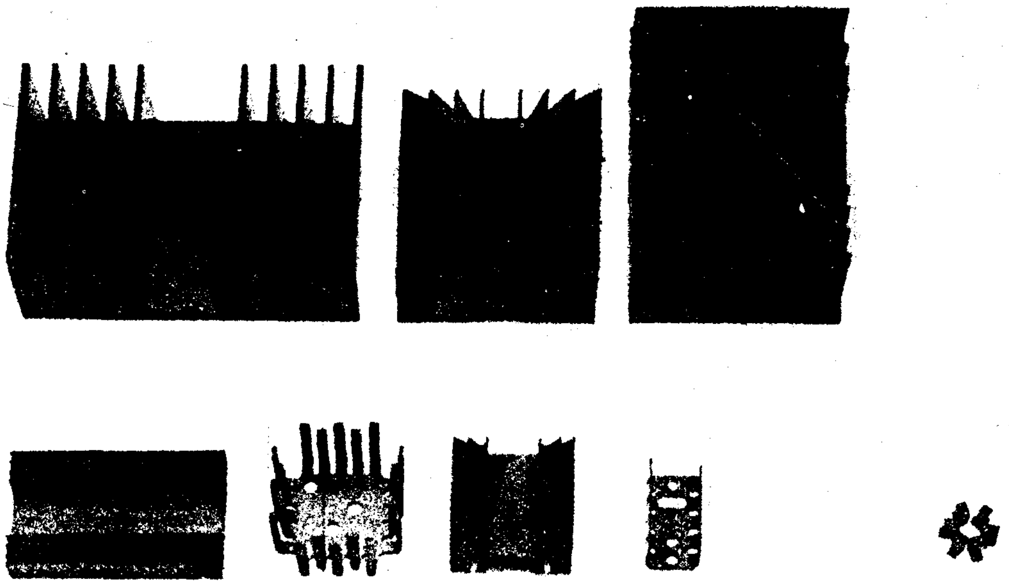


איור 11

הדיסקיות הבהירות עשויות תחמוצת אלומיניום קירמית, שההתנגדות התרמית שלה נמוכה. רק דיסקיות תחמוצת בריליום טובות יותר, אך יקרות בהרבה.
הדיסקיות השקופות עשויות נציץ (מיקה), והן בעלות מוליכות תרמית טובה, אך כפי שצויין קודם, התכונות המכניות שלהן חלשות.

הדיסקיות האפורות עשויות גומי סיליקון. חומר זה אינו מספק התנגדות תרמית טובה במיוחד, אך יש לו מספר יתרונות. ראשית, אין צורך במשחת הולכת חום עבור דסקיות אלה מאחר שהיא כמעט ואינה משנה במקרה זה; שנית, האלסטיות של הגומי מבטיחה מגע תרמי טוב גם אם שטח מפזר החום מחוספס. דיסקיות אלה הן עמידות במיוחד. טבעות הבידוד המופיעות בצד ימין למטה נועדו לשימוש מסביב לברגים המהדקים את המוליך־למחצה למקומו.

איור 12 מציג כמה מפזרי חום. ההתנגדות התרמית של חלקם (SK01, SK64, SK71, SK59), תלויה באורך המפזר (ניתן לחתכם לאורך הרצוי). את אחרים לא ניתן לחתוך, כך שההתנגדות התרמית שלהם קבועה שים לב להבדל בהתנגדות התרמית בין המפזרים בעלי הגוף־השחור מסוג SK 75/SK71 למפזרי אלומיניום בגודל זה מסוג AL 75/SK01, המונחים לידם.



איור 12

התקנת מפזרי חום

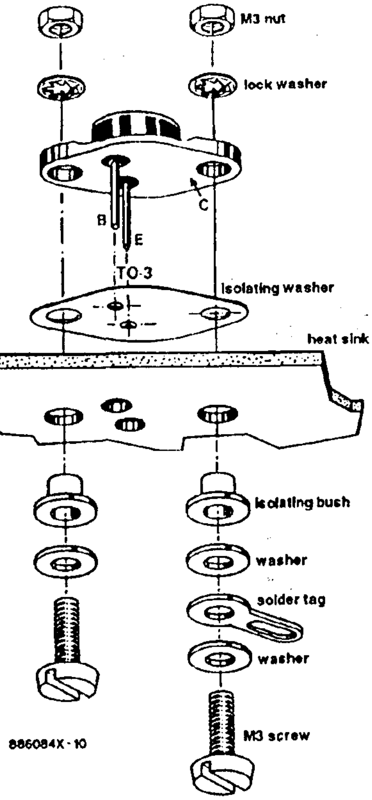
בדרך כלל, הצעד הראשון בהתקנת מפזר חום הוא קדיחת חורי ההתקנה. זה אינו נחוץ, כמובן, במפזרים בהם החורים קיימים מראש. כאשר הקדיחה נדרשת, מומלץ להשתמש בדיסקיות הבידוד כבתבנית. במפזרים הגדולים יותר ניתן לבצע הברזה בחורים כדי להימנע מהצורך בדיסקיות ואומי התקנה בגב מפזר החום.

איורים 13 ו־14 מציגים את פרטי ההתקנה של שניים מהמוליכים למחצה הנפוצים ביותר.

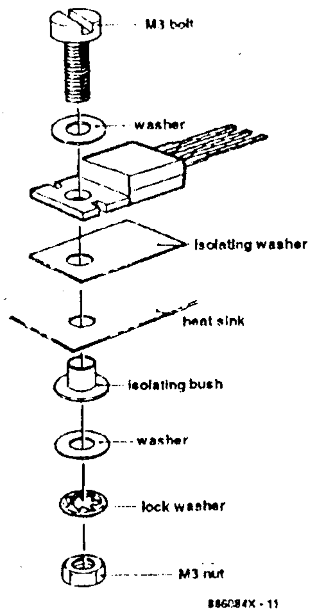
טרנזיסטורים בעלי אריזת TO-3 מותקנים, כדרך כלל, בין צלעות מפזר החום. מאחר שאריזת המתכת של רכיבים אלה מהווה את ההדק השלישי, יש להתקין הדק הלחמה מתחת לאחד מברגי ההתקנה, לחיבור הגוף אל שאר המעגל. התקנת יריעת אלומיניום או פרספקס קטנה בין החריצים (ראה איור 15) מגדילה את הבטיחות ומקטינה את האפשרות של קצרים. קיימים גם כיסויים מיוחדים לאריזות TO-3.

סיכום

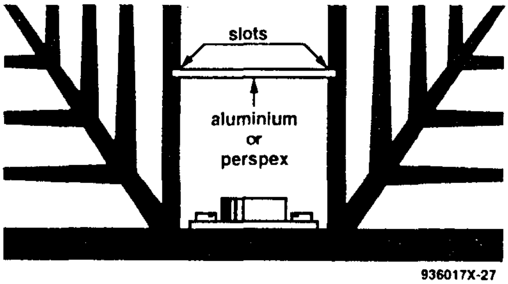
לאחר הכרת הפרטים ותרגול קל, חישוב הפרמטרים הדרושים עבור מפזרי חום הופך פשוט כמו חוק אוהם.



איור 13



איור 14



איור 15

הבנת ערוצי ה־PC

מאת: Stephen Bigelow

בעוד רוב האנשים מכירים ערוצים (buses) כגון ISA, EISA ו־ MCA, מה בנוגע לשמות חדשים יותר כגון VL ו־ PCI? מדוע אנו זקוקים ליותר ויותר סוגי ערוצים בעוד הישנים אינם נעלמים?

ה־PC הראשון של IBM היווה מפנה חד בתכנון מחשבים אישיים. המחשבים הקודמים כללו מערכות־מפתח כגון וידאו, איחסון ותקשורת באופן קבוע בלוח האם, אך IBM בחרה לבנות לוח אם הכולל רכיבי מחשב בסיסיים (ה־CPU, המעבד המתימטי, ROM, RAM ומעגלים לוגיים) בלבד. פונקציות כגון מתאימי וידאו, פורטים טוריים ומקביליים, מודמים, ובקרי כוננים קשיחים וגמישים טופלו כהתקני "הרחבה" הניתנים לרכישה ולשיפור בשלב מאוחר יותר. התקני הרחבה כאלה שולבו ב־PC דרך ערוץ הרחבה (expansion bus) ־ סידרת מחברים המספקת לכרטיסי ההרחבה גישה למידע, לזיכרון, לפסיקות, לאספקת המתח, לאותות תיזמון וכדומה.

השאלה מדוע פיתחו מהנדסי IBM גישה גורלית זו תישאר, קרוב לוודאי, ללא מענה. מכל מקום, ההחלטה הביאה למהפכה במחשבים האישיים, הנמשכת עד היום. במהלך חמש עשרה השנים האחרונות, התחרות בין יצרני הציוד ההיקפי הביאה לתצוגות וידאו צבעוניות בעלות ביצועים מצויינים; מערכות איחסון בעלות נפח של מעל ל־2GB; מודמים בעלי מהירות העברה הגבוהה מ־14.4Kbs; ורכיבים היקפיים נוספים רבים המנצלים את היתרון של ערוץ ה־PC.

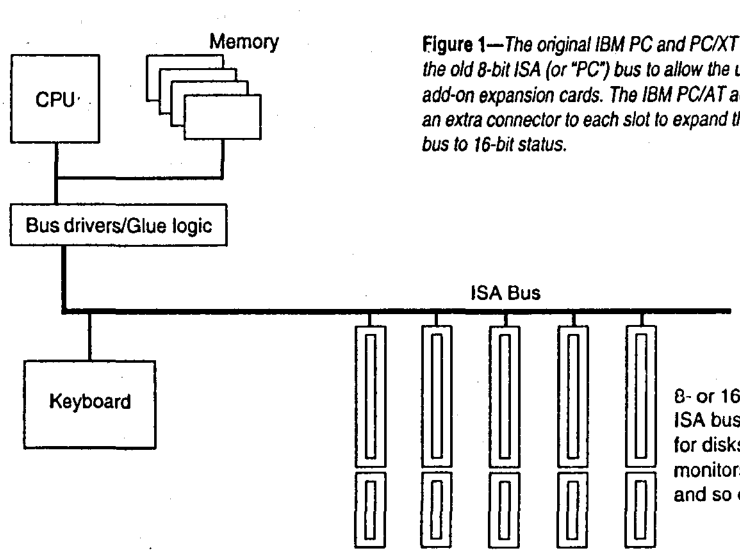


Figure 1—*The original IBM PC and PC/XT used the old 8-bit ISA (or "PC") bus to allow the use of add-on expansion cards. The IBM PC/AT added an extra connector to each slot to expand the bus to 16-bit status.*

איור 1. מחשבי ה־IBM PC וה־PC/XT המקוריים השתמשו בערוץ ה־ISA (או 'ערוץ ה־PC') בן 8 הסיביות לאיפשור הוספת כרטיסי הרחבה. ב־PC/AT התווסף מחבר מיוחד לכל חריץ, כדי להרחיב את הערוץ ל־16 סיביות.

עם השיפורים הבלתי פוסקים של מעבדים ומעגלים לוגיים חשובים אחרים, ערוץ הרחבת ה־PC הפך לגורם מפתח בביצועי מערכות. עתה מופיעות ארכיטקטורות ערוץ (bus) חדשות, המבטיחות לא לפגר אחר הדורות העתידיים של ה־PC. מטרתו של מאמר זה היא להציג את ערוצי ההרחבה ל־PC הפופולריים ביותר כיום.

ISA

ארכיטקטורת הסטנדרט התעשייתי (ISA), המוצגת באיור 1, היתה ארכיטקטורת הערוץ הראשונה למערכת פתוחה (open system) במחשבים האישיים. מאחר שלא היתה שום הגבלה על השימוש בערוצי ה־I S A (המכונים גם "pc buses"), הם שוכפלו בכל תואם IBM שבא לאחר מכן. השימוש בערוץ סטנדרטי לא רק סלל את הדרך עבור אלפי יצרנים שייצרו תואמי PC והתקני הרחבה, אלא גם עודד את השימוש במערכות הפעלה סטנדרטיות וביישומים סטנדרטיים.

ISA 8 סיביות

השימוש בערוץ ה־XT בן 8 הסיביות החל ב־ 1982. ערוץ ה־ISA בן 8 הסיביות היה מורכב ממחבר קצה־כרטיס בעל 62 מגעים. הערוץ סיפק 8 קווי מידע ו־20 קווי כתובת, אשר איפשרו לכרטיס להתמקם במרחב הזיכרון הקונבנציונאלי (1MB) של ה־XT. הערוץ תמך גם בחיבורים ל־6 פסיקות (IRQ2־IRQ7) ובשלושה ערוצי DMA, ופעל במהירות מערכת של 4.77MHz. למרות פשטותו היחסית של הערוץ, IBM לא הצליחה לפרסם יחסי תיזמון מוגדרים היטב עבור אותות המידע, הכתובת והבקרה. העירפול בנושא זה אילץ את היצרנים הראשונים לחפש את יחסי התזמון הנכון בעזרת ניסוי וטעייה.

על אף שכל מחברי הערוץ היו אמורים לפעול באותה צורה, תוכננו ה־PC הראשונים עם 8 חריצי הרחבה, ודרשו מכל כרטיס המוכנס לחריץ השמיני (הקרוב ביותר לספק המתח) לספק אות "כרטיס נבחר" מיוחד בפין B8. בנוסף, דרישות התיזמון עבור החריץ השמיני היו חמורות יותר. בניגוד לאמונה הפופולארית, החריץ השמיני אינו קשור לשילדת ההרחבה של IBM. הדרישות מחריץ 8 נבעו מהצורך בתמיכה בכרטיס מתאם לוח מקשים/קוצב זמן עבור התצורה המיוחדת של IBM שנקראה 3270PC. ברוב תואמי ה־XT לא הייתה קיימת "מוזרות"זו של החריץ השמיני.

Signal	Pin	Pin	Signal
Ground	B1	A1	–I/O CHCK
Reset	B2	A2	Data Bit 7
+5 VDC	B3	A3	Data Bit 6
IRQ 2	B4	A4	Data Bit 5
–5 VDC	B5	A5	Data Bit 4
DRQ 2	B6	A6	Data Bit 3
–12 VDC	B7	A7	Data Bit 2
–Card Selected	B8	A8	Data Bit 1
+12 VDC	B9	A9	Data Bit 0
Ground	B10	A10	–I/O CHRDY
–SMEMW	B11	A11	AEN
–SMEMR	B12	A12	Address Bit 19
–I/O W	B13	A13	Address Bit 18
–I/O R	B14	A14	Address Bit 17
–DACK 3	B15	A15	Address Bit 16
DRQ 3	B16	A16	Address Bit 15
–DACK 1	B17	A17	Address Bit 14
DRQ 1	B18	A18	Address Bit 13
–REFRESH	B19	A19	Address Bit 12
Clock (4.77 MHz)	B20	A20	Address Bit 11
IRQ 7	B21	A21	Address Bit 10
IRQ 6	B22	A22	Address Bit 9
IRQ 5	B23	A23	Address Bit 8
IRQ 4	B24	A24	Address Bit 7
IRQ 3	B25	A25	Address Bit 6
–DACK 2	B26	A26	Address Bit 5
T/C	B27	A27	Address Bit 4
BALE	B28	A28	Address Bit 3
+5 VDC	B29	A29	Address Bit 2
Osc (14.3 MHz)	B30	A30	Address Bit 1
Ground	B31	A31	Address Bit 0

טבלה 1. ערוץ ה-ISA בן 8 הסיביות אשר שימש במחשבי ה-IBM PC וה-PC/XT הראשונים.

טבלה 1 מציגה את הקצאת הפינים עבור תצורת ערוץ XT. פין המתנד מספק את אות מתנד המערכת (14.3MHz) לערוץ ההרחבה, ואילו פין השעון מספק את אות שעון המערכת (4.77MHz). כאשר נדרש לאפס את ה־PC (פעולת reset), פין DRV RESET מעביר את כל המערכת למצב איפוס. עשרים פיני הכתובת (0־19) מחברים כרטיס הרחבה לערוץ הכתובות של המערכת. שמונת קווי המידע (0־7) מחברים את הכרטיס לערוץ המידע של המערכת. כאשר אותות הכתובת תקפים, אות איפשור־נעילת הכתובת מציין שניתן לפענח כעת את הכתובת.

אות ה־I/O Channel Check (המסומן $\overline{\text{I/OCHCK}}$) מאותת ללוח האם כאשר מופיעות שגיאות בכרטיס ההרחבה (הקו מעל שם האות מציין אות פעיל ברמה נמוכה). אות ה־I/O Channel Ready (המסומן I/OCHRDY) פעיל כאשר כרטיס ההרחבה, שאליו

בוצעה פנייה, מוכן. כאשר פין זה במצב '0', ה־CPU יגדיל את זמן מחזור הערוץ על ידי הכנסת wait states. שש פסיקות החומרה (IRQ2-IRQ7) משמשות את כרטיס ההרחבה לדרישת "תשומת הלב" של ה־PC. פסיקות 0 ו־1 אינן זמינות עבור הערוץ מאחר שהן מטפלות בעדיפויות הגבוהות ביותר של שבב קוצב הזמן ושל לוח המקשים. אותות ה־I/O Read (I/OR) וה־I/O Write (I/OW) מציינים שבקר ה־CPU או ה־DMA רוצה להעביר או לקבל מידע מערוץ המידע. אותות Memory Read (MEMR) ו־Memory Write (MEMW) מודיעים לכרטיס ההרחבה שבקר ה־CPU או ה־DMA עומד לקרוא או לכתוב מידע לזיכרון הראשי.

ערוץ ה־XT מספק שלוש בקשות DMA (DRQ1 - DRQ3) המאפשרות לכרטיס ההרחבה להעביר מידע אל הזיכרון או ממנו.

אם אות איפשור הכתובת (AEN) פעיל, בקר ה־DMA מבקר את הערוץ עבור העברת המידע.

לבסוף, אות ה־Terminal Count (T/C) מספק דופק כאשר העברת ה־DMA הושלמה.

ISA 16 סיביות

מיגבלות ערוץ ה־ISA בן 8 הסיביות הורגשו די מהר. כאשר כונני הדיסק הקשיח והגמיש תפסו שתיים מתוך שש הפסיקות הזמינות, COM3 ו־COM4 תפסו שתיים נוספות (IRQ3 ו־IRQ4) ופורט ה־LPT תפס את IRQ7, התחרות על הפסיקה הנותרת היתה אכזרית. מתוך שלושת ערוצי ה־DMA הזמינים, הכונן הקשיח והכונן הגמיש תפסו שניים - והותירו ערוץ DMA זמין אחד בלבד. מאחר שרק 1MB כתובות ניתנות למיעון, 8 סיביות המידע מהוות צוואר בקבוק רציני עבור העברת מידע. על אף שתכנון ערוץ חדש לחלוטין היווה עניין פשוט, היה הדבר הופך את כל ה־XT הקיימים למיושנים.

הצעד הלוגי הבא בהתפתחות הערוצים הגיע ב־1984 ו־1985, עם הצגתו של ה־80286 ב־PC/AT של IBM. משאבי מערכת חדשים הוספו לערוץ אשר עדיין איפשר לכרטיסי XT לתפקד בערוץ המורחב. התוצאה היתה מה שידוע כיום כערוץ ה־AT בן 16 הסיביות. במקום להשתמש במחבר ערוץ שונה, מחבר 62 הפינים המקורי הושאר במקומו, ומחבר 36 פינים (ראה טבלה 2) הוסף לידו וסומן ב־C ו־D. התוספת היתה 8 סיביות מידע (לקבלת ערוץ עם 16 סיביות), וכן נכללו חמש פסיקות וארבעה ערוצי DMA. כמו כן, נוספו ארבעה קווי כתובת וכמה אותות בקרה. מהירות השעון הוגדלה בערוץ ה־AT ל־8.33MHz.

אות ה־System Bus High Enable (EHNS) פעיל כאשר שמונה סיביות המידע העליונות בשימוש. כאשר שמונה הסיביות העליונות אינן בשימוש (כלומר, כרטיס XT מותקן בחריץ ה־AT), אות ה־SBHE אינו פעיל. אם כרטיס ההרחבה מצריך גישת 16 סיביות לכתובות בזיכרון, עליו להחזיר אות MEMCS16 פעיל. אם כרטיס ההרחבה מצריך 16 סיביות כדי לגשת למיקום I/O, עליו להפעיל את אות ה־

Signal	Pin	Pin	Signal
Ground	B1	A1	–I/O CHCK
Reset	B2	A2	Data Bit 7
	...		
(identical to 8-bit bus in Table 1)			
	...		
Osc (14.3 MHz)	B30	A30	Address Bit 1
Ground	B31	A31	Address Bit 0
Key	Key	Key	Key
–MEM CS16	D1	C1	–SBHE
–I/O CS16	D2	C2	Address Bit 23
IRQ 10	D3	C3	Address Bit 22
IRQ 11	D4	C4	Address Bit 21
IRQ 12	D5	C5	Address Bit 20
IRQ 15	D6	C6	Address Bit 19
IRQ 14	D7	C7	Address Bit 18
–DACK 0	D8	C8	Address Bit 17
DRQ 0	D9	C9	–MEM R
–DACK 5	D10	C10	–MEM W
DRQ 5	D11	C11	Data Bit 8
–DACK 6	D12	C12	Data Bit 9
DRQ 6	D13	C13	Data Bit 10
–DACK 7	D14	C14	Data Bit 11
DRQ 7	D15	C15	Data Bit 12
+5 VDC	D16	C16	Data Bit 13
–MASTER	D17	C17	Data Bit 14
Ground	D18	C18	Data Bit 15

טבלה 2. ערוץ ה־ISA בן 16 הסיביות זהה ל־ISA בן 8 הסיביות, אך כולל מחבר נוסף המספק אותות נוספים.

I/OCS16. אותות ה־ MEMR וה־ MEMW המסופקים על־ידי כרטיס ההרחבה מודיעים לבקר ה־CPU או לבקר ה־DMA שנדרשת גישה לזיכרון של עד 16MB. אותות ה־ SMEMR וה־ SMEMW מציינים רק דרישת גישה ל־1MB הראשונים. אות ה־MASTER ניתן לשימוש על־ידי כרטיסי הרחבה המסוגלים לקבל בקרה על הערוץ תוך שימוש בערוץ DMA. מענין לציין שמערכות AT קטנות, מוכללות במידה גבוהה, זמינות עבור מערכות משובצות ויישומים יעודיים.

MCA

עם הופעתם של מיקרומעבדי 32 סיביות כגון ה־80386 וה־ 80486, ערוץ ה־ISA בן 16 הסיביות הפך שוב לצוואר בקבוק בהעברת מידע. העברת מילות 32 סיביות על פני ערוץ ההרחבה בשני חצאים של 16 סיביות הביאה לבזבוז זמן־עיבוד יקר. לא רק המידע ומהירות ה־CPU היוו גורם, אלא גם מערכות החוזי (וידאו) והשמע שופרו.

בתחילת 1987 IBM הגיעה למסקנה שהגיע הזמן לעזוב את ערוץ ה־ ISA, וליצור מבנה ערוץ חדש לחלוטין. ערוץ זה נקרא MCA (Micro Channel Achitecture). IBM שילבה את ערוץ ה־ MCA במחשבים האישיים מסידרת PS/2 ובתחנות עבודה System/6000.

ה־MCA מאפשר תוספת של שמע וחוזי על־ידי תוספות נתקעות (plug־in), בקרת ערוץ על־ידי ציוד היקפי מתוחכם, מהירות פעולה של 10MHz ותצורת setup אוטומטית. על אף שה־MCA מציע שיפורים רבים על פני ערוץ ה־ISA, משתמשי מחשבים מסרבים לנטוש את השקעותם בחומרה ובתוכנה כדי להתאמץ לרכוש ציוד היקפי תואם MCA שהיצעו מוגבל. כתוצאה מכך, לא הפך ערוץ ה־MCA לסטנדרט ש־IBM קיוותה לו.

קיימים שני סוגים עיקריים של חריצי MCA: 16 סיביות עם הרחבות חוזי (וידאו), ו־32 סיביות. חריץ ה־MCA בן 16 הסיביות מוצג בטבלה 3. זהו סוג עיקרי של מחבר MCA המשלב אותות חוזי ושמע בערוץ ההרחבה. החיבור עצמו ניתן לחלוקה לשלושה מקטעים: מקטע החוזי (xV1 - xV10), מקטע 8 הסיביות (1־45), ומקטע 16 הסיביות (48־58). קווי המתח, האדמה והפסיקות קלים לזיהוי, אך רוב האותות חדשים. חריץ ה־MCA בן 32 הסיביות מוצג בטבלה 4. ערוץ 32 הסיביות מחליף את מקטע החוזי במקטע בקרת זיכרון (xM1 - xM4) קטן יותר, אך מקטעי ה־8 סיביות וה־16 סיביות נשארים ללא שינוי. חריץ ה־MCA בן 32 הסיביות כולל גם מקטע 32 סיביות (59־89). אות 'איפשור הסינכרון' (ESYNC),

Signal	Pin	Pin	Signal
ESYNC	BV10	AV10	VSYNC
Ground	BV9	AV9	HSYNC
P5	BV8	AV8	BLANK
P4	BV7	AV7	Ground
P3	BV6	AV6	P6
Ground	BV5	AV5	EDCLK
P2	BV4	AV4	DCLK
P1	BV3	AV3	Ground
P0	BV2	AV2	P7
Ground	BV1	AV1	EVIDEO
Key	Key	Key	Key
AUDIO Ground	B1	A1	–CD Setup
AUDIO	B2	A2	MADE 24
Ground	B3	A3	Ground
Osc (14.3 MHz)	B4	A4	Address Bit 11
Ground	B5	A5	Address Bit 10
Address Bit 23	B6	A6	Address Bit 9
Address Bit 22	B7	A7	+5 VDC
Address Bit 21	B8	A8	Address Bit 8
Ground	B9	A9	Address Bit 7
Address Bit 20	B10	A10	Address Bit 6
Address Bit 19	B11	A11	+5 VDC
Address Bit 18	B12	A12	Address Bit 5
Ground	B13	A13	Address Bit 4
Address Bit 17	B14	A14	Address Bit 3
Address Bit 16	B15	A15	+5 VDC
Address Bit 15	B16	A16	Address Bit 2
Ground	B17	A17	Address Bit 1
Address Bit 14	B18	A18	Address Bit 0
Address Bit 13	B19	A19	+12 VDC
Address Bit 12	B20	A20	–ADL
Ground	B21	A21	–PREEMPT
–IRQ 9	B22	A22	–BURST
–IRQ 3	B23	A23	–12 VDC
–IRQ 4	B24	A24	ARB 00
Ground	B25	A25	ARB 01
–IRQ 5	B26	A26	ARB 02
–IRQ 6	B27	A27	–12 VDC
–IRQ 7	B28	A28	ARB 03
Ground	B29	A29	ARB/–GNT
Reserved	B30	A30	–TC
Reserved	B31	A31	+5 VDC
–CHCK	B32	A32	–SO
Ground	B33	A33	–S1
–CMD	B34	A34	M/–I/O
CHRDYRTN	B35	A35	+12 VDC
–CD SFDBK	B36	A36	CD CHRDY
Ground	B37	A37	Data Bit 0
Data Bit 1	B38	A38	Data Bit 2
Data Bit 3	B39	A39	+5 VDC
Data Bit 4	B40	A40	Data Bit 5
Ground	B41	A41	Data Bit 6
CHRESET	B42	A42	Data Bit 7
Reserved	B43	A43	Ground
Reserved	B44	A44	–DS 16 RTN
Ground	B45	A45	–REFRESH
Key	Key	Key	Key
Key	Key	Key	Key
Data Bit 8	B48	A48	+5 VDC
Data Bit 9	B49	A49	Data Bit 10
Ground	B50	A50	Data Bit 11
Data Bit 12	B51	A51	Data Bit 13
Data Bit 14	B52	A52	+12 VDC
Data Bit 15	B53	A53	Reserved
Ground	B54	A54	–SBHE
–IRQ 10	B55	A55	–CD DS 16
–IRQ 11	B56	A56	+5 VDC
–IRQ 12	B57	A57	–IRQ 14
Ground	B58	A58	–IRQ 15
Reserved	B59	A59	Reserved
Reserved	B60	A60	Reserved

טבלה 3. ערוץ ה־MCA (Micro Channel Architecture) בן 16 הסיביות כולל אותות שמע (אודיו) וחוזי (וידאו) בנוסף לאותות הערוץ האופייניים.

מבקר אותות VGA בלוח האם. כאשר האות פעיל, אותות 'סינכרון אנכי' (VSYNC), 'סינכרון אופקי' (HSYNC) ו'החשכה' (BLANK) מבקרים את התצוגה. ערוץ מידע חוזי עצמאי בן 8 סיביות (P0-P7) תומך ב-256 צבעים בתצוגת ה-VGA. אותות תיזמון ה-VGA מבוקרים על-ידי אותות 'איפשור שעון המידע' (EDCLK) ו'שעון המידע' (DCLK). אות 'איפשור חוזי' (EVIDEO) ממתג את ערוץ קביעת הצבעים (palette bus) ומאפשר למתאם חוזי חיצוני לספק אותות על PO עד P7. קוי ה'שמע' (AUDIO) ו'אדמת אות השמע' (AUDIO Ground) מאפשרים לכרטיס ההרחבה לשלוח אותות צליל לרמקול שבלוח האם.

קיימות 32 סיביות כתובת (Data 0 עד 31 Addr). 11 פסיקות ו- 32 סיביות מידע (Data 0 עד Data 31). האות 'נעילת כתובת' (ADL) פעיל כאשר הכתובת בקווי הכתובת תקפה. אות ה-Channel Check (CHCK) מאותת ללוח-האם כאשר התגלתה שגיאה בכרטיס ההרחבה. כאשר המידע בערוץ המידע תקף, אות ה'פקודה' (CMD) פעיל. אות ה-Channel Ready Return (CHRDYRTN) נשלח ללוח האם כאשר ערוץ ה-I/O בכרטיס ההרחבה המבוקש מוכן. אות ה-Channel Reset (CHRESET) מאפשר לאפס את כל כרטיסי ההרחבה. אות ה-Card Setup (CDSETUP) מורה לכרטיס המבוקש לבצע setup. קו איפשור כתובת זיכרון 24 (MADE24) מפעיל את קו כתובת 24. לאחר השלמת הגישה, קו ה-Channel Ready (CHRDY) מציין שכרטיס הכתובת נמצא במצב סרק (idle). כאשר אות ה-BURST פעיל, ערוץ המערכת מבצע העברת בלוק רציף (burst).

Signal	Pin	Pin	Signal
Ground	BM4	AM4	Reserved
Reserved	BM3	AM3	–MMC CMD
–MMCR	BM2	AM2	Ground
Reserved	BM1	AM1	–MMC
AUDIO Ground	B1	A1	–CD Setup
AUDIO	B2	A2	MADE 24
Ground	B3	A3	Ground
...			
(Identical to B4/A4–B57/A57 in Table 3)			
...			
Ground	B58	A58	–IRQ 15
Reserved	B59	A59	Reserved
Reserved	B60	A60	Reserved
Reserved	B61	A61	Ground
Reserved	B62	A62	Reserved
Ground	B63	A63	Reserved
Data Bit 16	B64	A64	Reserved
Data Bit 17	B65	A65	+12 VDC
Data Bit 18	B66	A66	Data Bit 19
Ground	B67	A67	Data Bit 20
Data Bit 22	B68	A68	Data Bit 21
Data Bit 23	B69	A69	+5 VDC
Reserved	B70	A70	Data Bit 24
Ground	B71	A71	Data Bit 25
Data Bit 27	B72	A72	Data Bit 26
Data Bit 28	B73	A73	+5 VDC
Data Bit 29	B74	A74	Data Bit 30
Ground	B75	A75	Data Bit 31
–BE 0	B76	A76	Reserved
–BE 1	B77	A77	+12 VDC
–BE 2	B78	A78	–BE 3
Ground	B79	A79	–DC 32 RTN
TR 32	B80	A80	–CD DS 32
Address Bit 24	B81	A81	+5 VDC
Address Bit 25	B82	A82	Address Bit 26
Ground	B83	A83	Address Bit 27
Address Bit 29	B84	A84	Address Bit 28
Address Bit 30	B85	A85	+5 VDC
Address Bit 31	B86	A86	Reserved
Ground	B87	A87	Reserved
Reserved	B88	A88	Reserved
Reserved	B89	A89	Ground

טבלה 4. ערוץ ה-MCA בן 32 הסיביות זהה כמעט לגירסת ה-16 סיביות, אך מחליף את מקטע החוזי (וידאו) במקטע בקרת זיכרון מתואם קטן יותר, וכולל קווי מידע וכתובת נוספים.

אות 'מידע חוזר בגודל 16' (DS16RTN) ואות 'מידע חוזר בגודל 32' (DS32RTN) מודיעים ללוח-האם אם הכרטיס פועל במצב רוחב ערוץ של 16 או 32. אות 'איפשור בית-מערכת עליון' (SBHE) פעיל כאשר 16 סיביות המידע העליונות בשימוש, אך אות 'גודל מידע כרטיס מידע 16' (CDDS16) פעיל כאשר רק 16 סיביות המידע העליונות בשימוש. אות 'גודל מידע כרטיס 32' (CDD S32) פעיל כאשר כל 32 סיביות המידע מועברות. כאשר הזיכרון הראשי מרוענן, קו הריענון (REF) פעיל. זה מאפשר גם ריענון (refresh) של זיכרון דינמי על כרטיסי ההרחבה. אות 'זיכרון/IO' (M/I/O) קובע אם כרטיס ההרחבה ניגש לכתובת בזיכרון או ב-I/O. אותות SO ו-S1 מייצגים את מצב ערוץ ה-MCA.

אות ה-PREEMPT פעיל כאשר מחזור בקרת ערוץ מתחיל. אותות הבקרה (ARB03 - ARB00) מציינים איזה מ-16 הכרטיסים האפשריים השתלט על הבקרה. אות ה'בקרה או נתינה' (ARB/GNT) נמצא ברמה גבוהה כאשר הערוץ במקש בקרה, וברמה נמוכה כאשר בקרת הערוץ ניתנה. אות ה-Terminal Count (TC) פעיל בסיום ביצועה של העברת DMA. אותות 'איפשור בית' 0 עד 3 (BE0 עד BE3) מציינים איזה מתוך ארבעת בתי ערוץ

מידע 32 הסיביות מעבירים מידע. כאשר כרטיס השולט חיצונית על הערוץ (master) הוא התקן 32 סיביות, קו 'תרגום32' (TR32) פעיל. אותות ה־MMCR, MMCCMD ו־MMC משמשים לבקרת תיאום הזיכרון.

EISA

ב־1988־89 פותח ערוץ ה־ISA המורחב (EISA) בן 23 הסיביות, כדי לעמוד בדרישות המהירות והביצועים של ציוד היקפי שנבעו ממהירות ה־80386 וה־80486. בנוסף, לא נראה הדבר הגיוני להשאיר את שוק ערוץ ה־ 32 סיביות בלעדית לערוץ ה־MCA של IBM. על אף שערוץ ה־EISA פועל ב־ 8.33MHz, נתיב ה־ 32 סיביות הכפיל את קצב העברת המידע בין לוח האם לכרטיסי ההרחבה.

בניגוד ל־MCA, ה־EISA מבטיח תאימות אחורה לתוכנות ולציוד היקפי המועלים עם ISA. ערוץ ה־EISA מתוכנן לתאימות מלאה עם כרטיסי ISA, כמוצג בהקצאת הפינים בטבלה 5. EISA ממותג אוטומטית בין ISA 16 סיביות ל־ EISA 32 סיביות, תוך שימוש בשורה שנייה של מחברי קצה ובקווי ה־ EX32 ו־ EX16. בדרך זו, כרטיסי EISA יכולים לגשת לכל האותות הזמינים עבור כרטיסי ISA ולשורה השנייה של אותות EISA.

32 bit	16 bit	Pin	Pin	16 bit	32 bit
Ground	Ground	B1	A1	–I/O CHCK	–CMD
+5 VDC	Reset	B2	A2	Data 7	–START
+5VDC	+5 VDC	B3	A3	Data 6	EXRDY
Reserved	IRQ 9	B4	A4	Data 5	–EX32
Reserved	–5 VDC	B5	A5	Data 4	Ground
Key	DRQ 2	B6	A6	Data 3	Key
Reserved	–12 VDC	B7	A7	Data 2	–EX16
Reserved	–0 WAIT	B8	A8	Data 1	–SLBURST
+12 VDC	+12 VDC	B9	A9	Data 0	–MSBURST
M –I/O	Ground	B10	A10	–I/O CHRDY	W –R
–LOCK	–SMEMW	B11	A11	AEN	Ground
Reserved	–SMEMR	B12	A12	Addr. 19	Reserved
Ground	–I/O W	B13	A13	Addr. 18	Reserved
Reserved	–I/O R	B14	A14	Addr. 17	Reserved
–BE3	–DACK 3	B15	A15	Addr. 16	Ground
Key	DRQ 3	B16	A16	Addr. 15	Key
–BE2	–DACK 1	B17	A17	Addr. 14	–BE1
–BE0	DRQ 1	B18	A18	Addr. 13	–Addr. 31
Ground	–REFRESH	B19	A19	Addr. 12	Ground
+5 VDC	Clock (8.33 MHz)	B20	A20	Addr. 11	–Addr. 30
–Addr. 29	IRQ 7	B21	A21	Addr. 10	–Addr. 28
Ground	IRQ 6	B22	A22	Addr. 9	–Addr. 27
–Addr. 26	IRQ 5	B23	A23	Addr. 8	–Addr. 25
–Addr. 24	IRQ 4	B24	A24	Addr. 7	Ground
Key	IRQ 3	B25	A25	Addr. 6	Key
Addr. 16	–DACK 2	B26	A26	Addr. 5	Addr. 15
Addr. 14	T/C	B27	A27	Addr. 4	Addr. 13
+5 VDC	BALE	B28	A28	Addr. 3	Addr. 12
+5 VDC	+5 VDC	B29	A29	Addr. 2	Addr. 11
Ground	Osc. (14.3 MHz)	B30	A30	Addr. 1	Ground
Addr. 10	Ground	B31	A31	Addr. 0	Addr. 9
Key	Key	Key	Key	Key	Key
Addr. 8	–MEM CS16	D1	C1	–SBHE	Addr. 7
Addr. 6	–I/O CS16	D2	C2	Addr. 23	Ground
Addr. 5	IRQ 10	D3	C3	Addr. 22	Addr. 4
+5 VDC	IRQ 11	D4	C4	Addr. 21	Addr. 3
Addr. 2	IRQ 12	D5	C5	Addr. 20	Ground
Key	IRQ 15	D6	C6	Addr. 19	Key
Data 16	IRQ 14	D7	C7	Addr. 18	Data 17
Data 18	–DACK 0	D8	C8	Addr. 17	Data 19
Ground	DRQ 0	D9	C9	–MEM R	Data 20
Data 21	–DACK 5	D10	C10	–MEM W	Data 22
Data 23	DRQ 5	D11	C11	Data 8	Ground
Data 24	–DACK 6	D12	C12	Data 9	Data 25
Ground	DRQ 6	D13	C13	Data 10	Data 26
Data 27	–DACK 7	D14	C14	Data 11	Data 28
Key	DRQ 7	D15	C15	Data 12	Key
Data 29	+5 VDC	D16	C16	Data 13	Ground
+5 VDC	–MASTER	D17	C17	Data 14	Data 30
+5 VDC	Ground	D18	C18	Data 15	Data 31
–MAKx	———	D19	C19	———	–MREQx

טבלה 5. ה-EISA (Enhanced ISA) כולל את כל האותות שהיו בערוץ ISA בן 16 הסיביות המקורי, אך מרחיב את הערוץ ל-32 סיביות תוך שימוש בשורת פינים שנייה.

בדומה לערוץ ה־MCA, ה־EISA תומך בבקרה (arbitration) לשליטת ערוץ ובתצורת כרטיסים אוטומטית, המפשטת את ההתקנה של כרטיסים חדשים. ערוץ ה־EISA הוא בעל גישה ל־15 רמות של פסיקות ולשבעה ערוצי DMA. כדי לשמור על תאימות־אחורה עם כרטיסי הרחבה ISA, מכל מקום, ה־EISA אינו תומך ישירות בחוזי (וידאו) ובשמע כפי שתומך בהם ה־MCA. מאחר ששעון ה־EISA פועל בקצב הזהה לזה של שעון ה־ISA, 8.33MHz, פוטנציאל תפוקת המידע הפוטנציאלית של כרטיס EISA הוא בערך כפול מזה של כרטיסי ISA. מערכות EISA משמשות כשרתי רשת, תחנות עבודה, וכמחשבי PC לשימושים "כבדים". על אף שמערכות EISA חדרו לשוק בצורה מוצלחת יותר ממערכות ה־MCA, ה־EISA נשאר סטנדרט רמה־גבוהה, ואינו מצליח לרדת למערכות הצריכה הזולות.

ערוץ ה־EISA משתמש ב־ 30 קווי כתובת (Addr 2 ־ Addr 31). שני קווי הכתובת הנמוכים (A0 ו־A1) מפוענחים על־ידי קווי איפשור הבית (BEO עד BE3). סיביות מידע 0 עד 15 נלקחות ממקטע ה־ISA של הערוץ, ואילו 16 קווי המידע

הגבוהים מסופקים על־ידי Data 16 עד Data 31. בדומה ל־MCA, אות M/I/O מציין אם מבוצע מחזור זיכרון או מחזור I/O, וקו הכתיבה/קריאה (W/R) מגדיר אם הגישה נועדה לקריאה או לכתיבה. כאשר התקן EISA משלים מחזור ערוץ, קו ה־EISA Ready (EXRDY) משמש להכנסת wait states. כאשר לוח האם מספק גישה בלעדית לכרטיס ה־EISA, אות "מחזור נעול" (LOCK) פעיל. אם כרטיס EISA יכול לפעול במצב 32 סיביות, אות "התקן EISA בן 32 סיביות" (EX32) יהיה פעיל. אם הכרטיס יכול לפעול במצב 16 סיביות בלבד, אות "רכיב EISA 16 סיביות" (EX16) פעיל.

אות ה־Master Burst (MSBURST) מופעל על־ידי שליט (master) ערוץ ה־EISA, המודיע לבקר ערוץ ה־EISA שפרץ (burst) העברת מידע עומד להתבצע, ואי לכך קצב העברת הערוץ יוכפל. כאשר התקן חיצוני חייב לשלוח פרץ פידע, הוא מפעיל את קו ה־Slave Berst (SLBURST). רכיב חיצוני מבקש בקרה על ערוץ ה־ EISA תוך שימוש בקו ה־Master Request (MREQ). אם מפקח הערוץ מחליט שההתקן המבקש אכן יכול לקבל בקרה על הערוץ, הוא שולח לו אות Master Acknowledge (MACK). אות Command (CMD) נשלח כדי לסנכרן את מחזור ערוץ ה־ EISA עם שעון המערכת, ואות ה־Start (START) מתאם את שעון המערכת עם תחילת מחזור ערוץ ה־EISA. לבסוף, שעון הערוץ (BCLK) פועל בתדר של 8.33MHz.

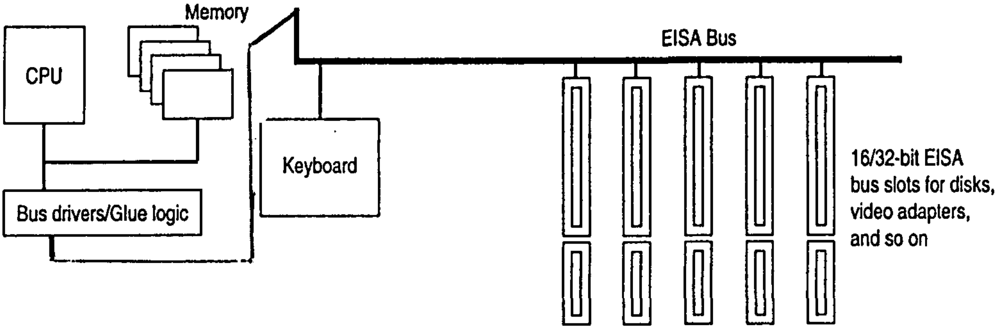
VL

הדרישות להעברת מידע על פני ערוץ ההרחבה המשיכר להתפתח בקצב מהיר יותר מקצב ההעברה של מבני ערוצי ה־ISA/EISA הקלאסיים. נפח המידע הנדרש על־ידי ממשקי משתמש גרפיים, כגון "חלונות" ("Windows"), הציב אתגרים רציניים בפני מתכנני מתאמי חוזי (וידאו) וזכרונות. בתחילת 1992, התאחדות סטנדרטי אלקטרוניקת החוזי (VESA) הציעה ערוץ מקומי סטנדרטי חדש בשם "ערוץ מקומי לחוזי" (VL - Video Loca) שמטרתו לשפר את ביצועי מערכות הגרפיקה והחוזי. באופן כללי, ערוץ VL הוא נתיב המספק לציוד היקפי גישה מהירה יותר לזיכרון הראשי של המערכת. עבור ערוץ ה־VL (איור 2), המשמעות של גישה משופרת זו היא תפוקת מידע גבוהה יותר, וביצועים עבור מידע חוזי במהירות המעבד עצמו. על־ידי השימוש בערוץ עצמאי לחוזי, ניתן להשתמש בערוצי ה־ISA וה־EISA עבור תאימות למערכות קודמות. משתמשים יכולים להכניס לוח אם וכרטיס גרפי חדשים, ולהמשיך להשתמש בציוד ההיקפי ובתוכנה הישנה תוך תאימות מלאה.

ערוץ ה־VL משתמש במחבר קצה־כרטיס בעל 116 מגעים קטנים (דומים למגעי Micro Channel) כמוצג בטבלה 6. הגירסה הנוכחית של ערוץ ה־VL (V2.0) מציעה נתיב מידע בן 64 סיביות (Data 0-Data 63) עם קצב העברת מידע מירבי של 260MBps.

אות ה־Data or Command (D/C) מודיע אם המידע על הערוץ הוא נתון או פקודה. אותות שעון מה־CPU מסופקים דרך קו "שעון הערוץ המקומי" (LCLK). אות "זיכרון או I/O, (M/IO) מבדיל בין גישה לזיכרון ול־ I/O בעוד אות ה"קריאה/כתיבה" (W/R) מבדיל בין פעולות כתיבה לקריאה. מאחר שערוץ ה־VL כולל 64 סיביות, הקווים BEO עד BE7 מציינים אילו מהקבוצות של 8 סיביות מתוך ה־64 מועברות. אות ה"איפוס" (RESET) מאתחל את רכיב ה־VL, וקו ה־Ready Return (RDYRTN) מציין שערוץ ה־VL נגיש. רוחב ערוץ המידע נקבע על־ידי האותות Local Bus Size 16 (LBS16) או 64 Local Bus Size (LBS64). כאשר רוחב ערוץ של 64 סיביות בשימוש, אות ה־ 64 סיביות בשימוש, אות ה־ 64-bit Acknowledge (ACK64) פעיל.

הגישה לערוץ ה־VL היא תהליך פיקוח (arbitration), בדומה לפיקוח המתבצע בערוצי ה־MCA או ה־EISA. כל אחד מרכיבי ה־VL מוגדר על־ידי מספר זיהוי משלו (ID0 עד ID4). קווי ה־Local Bus Ready (LRDY), Local Bus Device (LDEV), Bus Request Local (LREQ) ו־Bus Grant Local (LGNT) מנהלים "משא ומתן" על בקרת הערוץ.



איור 2. ערוץ ה-VL (Video Local) אשר תוכנן על-ידי VESA הוא ערוץ מקומי למיקרומעבד ולזיכרון המערכת. הוא תוכנן כדי לאפשר למעבד גישה מהירה לחומרת הגרפיקה והחוזי.

64 bit	32 bit	Pin	Pin	32 bit	64 bit
——	Data 00	A01	B01	Data 01	——
——	Data 02	A02	B02	Data 03	——
——	Data 04	A03	B03	Ground	——
——	Data 06	A04	B04	Data 05	——
——	Data 08	A05	B05	Data 07	——
——	Ground	A06	B06	Data 09	——
——	Data 10	A07	B07	Data 11	——
——	Data 12	A08	B08	Data 13	——
——	+VCC	A09	B09	Data 15	——
——	Data 14	A10	B10	Ground	——
——	Data 16	A11	B11	Data 17	——
——	Data 18	A12	B12	+VCC	——
——	Data 20	A13	B13	Data 19	——
——	Ground	A14	B14	Data 21	——
——	Data 22	A15	B15	Data 23	——
——	Data 24	A16	B16	Data 25	——
——	Data 26	A17	B17	Ground	——
——	*Data 28	A18	B18	Data 27	——
——	Data 30	A19	B19	Data 29	——
——	+VCC	A20	B20	Data 31	——
Data 63	Addr. 31	A21	B21	Addr. 30	Data 62
——	Ground	A22	B22	Addr. 28	Data 60
Data 61	Addr. 29	A23	B23	Addr. 26	Data 58
Data 59	Addr. 27	A24	B24	Ground	——
Data 57	Addr. 25	A25	B25	Addr. 24	Data 56
Data 55	Addr. 23	A26	B26	Addr. 22	Data 54
Data 53	Addr. 21	A27	B27	+VCC	——
Data 51	Addr. 19	A28	B28	Addr. 20	Data 52
——	Ground	A29	B29	Addr. 18	Data 50
Data 49	Addr. 17	A30	B30	Addr. 16	Data 48
Data 47	Addr. 15	A31	B31	Addr. 14	Data 46
——	+VCC	A32	B32	Addr. 12	Data 44
Data 45	Addr. 13	A33	B33	Addr. 10	Data 42
Data 43	Addr. 11	A34	B34	Addr. 8	Data 40
Data 41	Addr. 9	A35	B35	Ground	——
Data 39	Addr. 7	A36	B36	Addr. 6	Data 38
Data 37	Addr. 5	A37	B37	Addr. 4	Data 36
——	Ground	A38	B38	–WBAK	——
Data 35	Addr. 3	A39	B39	–BE 0	–BE 4
Data 34	Addr. 2	A40	B40	+VCC	——
–LBS64	n/c	A41	B41	–BE 1	–BE 5
——	–RESET	A42	B42	–BE 2	–BE 6
——	D/ –C	A43	B43	Ground	——
——	M/ –I/O	A44	B44	–BE 3	–BE 7
——	W/ –R	A45	B45	–ADS	——
Key	Key	Key	Key	Key	Key
Key	Key	Key	Key	Key	Key
——	–RDYRTN	A48	B48	–LRDY	——
——	Ground	A49	B49	–LDEV	——
——	IRQ 9	A50	B50	–LREQ	——
——	–BRDY	A51	B51	Ground	——
——	–BLAST	A52	B52	–LGNT	——
Data 32	ID 0	A53	B53	+VCC	——
Data 33	ID 1	A54	B54	ID 2	——
——	Ground	A55	B55	ID 3	——
——	LCLK	A56	B56	ID 4	–ACK64
——	+VCC	A57	B57	n/c	——
——	–LBS16	A58	B58	–LEADS	——

טבלה 6. ערוץ ה-VL (V2.0) תוכנן במיוחד לשימוש עם גרפיקה וחוזי (וידאו).

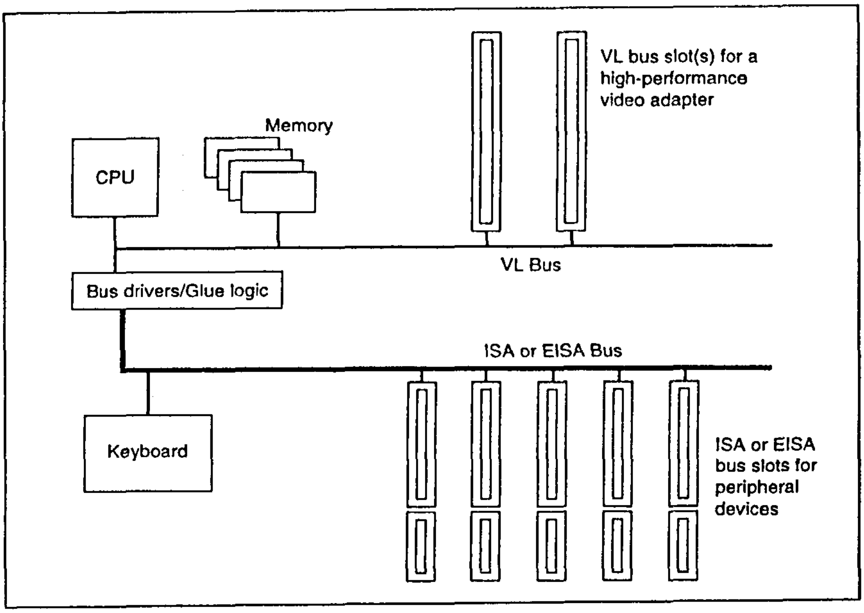
ברוב המקרים, רק התקן VL אחד נמצא בערוץ, אך הפיקוח חייב להתבצע כדי להבטיח גישה תקינה לזיכרון.

PCI

למרות היתרונות המוצעים על־ידי ערוץ ה־VL, הוא בעל מגבלות רציניות שיש להתגבר עליהן. החמורה שבהן היא תלותו של ערוץ ה־VL במהירות ה־CPU (מחשבים מהירים חייבים להשתמש ב־wait states עבור ערוץ ה־VL) וכן יכולתו לתמוך בחריץ הרחבה אחד או שניים בלבד. בנוסף, סטנדרט ה־VL אינו מחייב; לא כל היצרנים דבקים באיפיון ה־VESA בשלמות.

באמצע 1992, אינטל יחד עם ארגון יצרנים גדול הציגו את ערוץ ה־PCI (Peripheral Component Interconnect). לעומת ערוץ ה־VL אשר תוכנן במיוחד כדי לשפר את מערכות חוזי של ה־PC, ערוץ ה־PCI עם 188 פינים (איור 3) פונה למעבדים העתידיים (ומחשבים אישיים באופן כללי) על־ידי אספקת ארכיטקטורת ערוץ התומכת גם בציוד היקפי כגון דוחפי כוננים קשיחים, רשתות וכולי.

בניגוד לערוץ ה־VL, ה־PCI משתמש בשעון פנימי עצמאי בתדר של 33MHz. שעון זה מבטל את התלות של רכיבי הרחבת ה־PCI במהירות ה־CPU, ומאפשר שיפורים עתידיים של כרטיסים בלא תלות בביצועי ה־PC. עם מסלול מידע ברוחב של 64 סיביות, ערוץ ה־PCI (ראה טבלה 7) מציע בערך את אותה מהירות העברת מידע של ערוץ ה־VL. ה־PCI תומך ב־16 חריצי הרחבה (או התקני הרחבה) על לוח האם תוך שימוש בטכניקות שליטת ערוץ, על אף שרק מתאמי חוזי PCI יהיו זמינים בעתיד הקרוב. בעוד שכעת מפותחות מערכות תואמות PCI, ערוצי ISA או EISA נכללים גם הם, וזאת כדי להבטיח תאימות עם



איור 3. ערוץ ה-PCI (Peripheral Component Interconnect) תוכנן על-ידי אינטל ואירגון יצרני מחשבים כערוץ מערכת מושלם לעתיד.

מערכות מיושנות יותר. לאור האחיזה החזקה של ערוצי ה־ISA, סביר להניח כי התקני ה־PCI ימשיכו לחלוק את "נכסיהם" עם התקני ה־ISA לפחות בעשור הקרוב.
כדי להקטין את מספר הפינים הנדרש בערוץ PCI, קווי המידע והכתובת מרובבים יחד (Adr/Dat 0 - Adr/Dat 63). עובדה מעניינת, הבולטת בטבלה 7, היא שערוץ ה־PCI הוא הראשון שתוכנן לתמוך ביישומי לוגיקת מתח נמוך (+3.3VDC). מכל מקום, חריצי ה־Key עבור ישומי +3.3VDC וה־ +5VDC מופיעים במיקומים שונים בערוץ ה־PCI, כך שאין אפשרות להחליף בין שני סוגי היישומים.

אות ה"שעון" (CLOCK) מספק תזמון עבור ערוץ ה־PCI בלבד, וניתן לכוונן מ־DC ועד 33MHz. הפעלת אות ה"איפוס" (RST) תאפס את כל התקני ה־PCI. מאחר שנתיב המידע בן 64 הסיביות משתמש בשמונה בתים, אותות "איפשור פקודה או בית" (C/BE0-C/BE7) מגדירים איזה בתים מועברים. הזוגיות על פני קווי ה־Adr/Dat וה־BE מיוצגת על ־ידי האותות "זוגיות" (PAR) או "זוגיות 64 סיביות" (PAR64). העברת השליטה בערוץ מאותחלת על־ידי קו ה־REQ ומאושרת על־ידי קו GNT.

במהלך מחזור ערוץ PCI תקף, אות ה־FRAME פעיל. כשמחזור הערוץ מגיע לשלב האחרון שלו, הקו משוחרר. קו ה־Target Ready (TRDY) פעיל כאשר התקן שבוצעה אליו פנייה יכול להשלים את שלב המידע של מחזור ערוץ שלו. אות Initiator Ready (IRDY) מציין שמידע תקף נוכח בערוץ, או שהערוץ מוכן לקבל מידע.

האותות FRAME, TRDY ו־IRDY משמשים יחדיו. אות STOP מוכנס על־ידי התקן־יעד, המבקש משליט הערוץ לעצור את העברת המידע הנוכחית.

אות ID Select (IDSEL) משמש כאות בחירת שבב במהלך קביעת תצורת הכרטיס. קו "בחירת התקן" (DEVSEL) משמש הן כמבוא והן כמוצא. כמבוא, הוא מציין שההתקן נטל את הבקרה על העברת הערוץ הנוכחית; כמוצא, הוא מציין שההתקן הזדהה כיעד להעברת הערוץ הנוכחית.

הערוץ כולל ארבעה קוי פסיקה (INTA עד INTD). כאשר הערוץ פועל במצב 64 סיביות, התקן הרחבה מאתחל "בקשת ערוץ 64 סיביות" (REQ64) וממתין לאות "אישור ערוץ 64 סיביות" (ACK64) מבקר הערוץ. אות "נעילת ערוץ" (LOCK) מהווה בקרת ממשק, המבטיחה שימוש בערוץ על־ידי התקן הרחבה נבחר. דיווח שגיאות מבוצע על־ידי קווי "שגיאה ראשונית" (PERR) ו"שגיאה משנית" (SERR). ערוץ ה־PCI מספק תמיכה גם בזיכרון מטמון (Cache) וב־JTAG.

סיכום

באמצעות ממשקי ערוץ סטנדרטיים, המחשבים יכולים לפעול עם מוצרים היקפיים המיוצרים על־ידי יצרנים שונים. ארכיטקטורות פתוחות כאלה תרמו לירידת המחיר של המחשבים הנמכרים כיום. בעשור האחרון, ארכיטקטורות הערוץ עברו דרך ארוכה. בעוד הערוצים ממשיכים להתפתח כדי להדביק את ההתפתחויות בטכנולוגיית המחשבים, הבנת מבני הערוצים הישנים והחדשים מסייעת לך להפיק את המירב מהמערכות שבידך וכן מכינה אותך לשינויים בעתיד.

5 Volt	3.3 Volt	Pin	Pin	3.3 Volt	5 Volt
-12 VDC	-12 VDC	B1	A1	-TRST	-TRST
TCK	TCK	B2	A2	+12 VDC	+12 VDC
Ground	Ground	B3	A3	TMS	TMS
TDO	TDO	B4	A4	TDI	TDI
+5 VDC	+5 VDC	B5	A5	+5 VDC	+5 VDC
+5 VDC	+5 VDC	B6	A6	-INTA	-INTA
-INTB	-INTB	B7	A7	-INTC	-INTC
-INTD	-INTD	B8	A8	+5 VDC	+5 VDC
-PRSNT1	-PRSNT1	B9	A9	Reserved	Reserved
Reserved	Reserved	B10	A10	+3.3 VDC (I/O)	+5 VDC
-PRSNT2	-PRSNT2	B11	A11	Reserved	Reserved
Ground	Key	B12	A12	Key	Ground
Ground	Key	B13	A13	Key	Ground
Reserved	Reserved	B14	A14	Reserved	Reserved
Ground	Ground	B15	A15	-RST	-RST
Clock	Clock	B16	A16	+3.3 VDC	+5 VDC
Ground	Ground	B17	A17	-GNT	-GNT
-REQ	-REQ	B18	A18	Ground	Ground
+5 VDC	+3.3 VDC	B19	A19	Reserved	Reserved
Adr/Dat 31	Adr/Dat 31	B20	A20	Adr/Dat 30	Adr/Dat 30
Adr/Dat 29	Adr/Dat 29	B21	A21	+3.3 VDC	+5 VDC
Ground	Ground	B22	A22	Adr/Dat 28	Adr/Dat 28
Adr/Dat 27	Adr/Dat 27	B23	A23	Adr/Dat 26	Adr/Dat 26
Adr/Dat 25	Adr/Dat 25	B24	A24	Ground	Ground
+5 VDC	+3.3 VDC	B25	A25	Adr/Dat 24	Adr/Dat 24
C/-BE3	C/-BE3	B26	A26	IDSEL	IDSEL
Adr/Dat 23	Adr/Dat 23	B27	A27	+3.3 VDC	+5 VDC
Ground	Ground	B28	A28	Adr/Dat 22	Adr/Dat 22
Adr/Dat 21	Adr/Dat 21	B29	A29	Adr/Dat 20	Adr/Dat 20
Adr/Dat 19	Adr/Dat 19	B30	A30	Ground	Ground
+5 VDC	+3.3 VDC	B31	A31	Adr/Dat 18	Adr/Dat 18
Adr/Dat 17	Adr/Dat 17	B32	A32	Adr/Dat 16	Adr/Dat 16
C/-BE2	C/-BE2	B33	A33	+3.3 VDC	+5 VDC
Ground	Ground	B34	A34	-FRAME	-FRAME
-IRDY	-IRDY	B35	A35	Ground	Ground
+5 VDC	+3.3 VDC	B36	A36	-TRDY	-TRDY
-DEVSEL	-DEVSEL	B37	A37	Ground	Ground
Ground	Ground	B38	A38	-STOP	-STOP
-LOCK	-LOCK	B39	A39	+3.3 VDC	+5 VDC
-PERR	-PERR	B40	A40	SDONE	SDONE
+5 VDC	+3.3 VDC	B41	A41	-SBO	-SBO
-SERR	-SERR	B42	A42	Ground	Ground
+5 VDC	+3.3 VDC	B43	A43	PAR	PAR
C/-BE1	C/-BE1	B44	A44	Adr/Dat 15	Adr/Dat 15
Adr/Dat 14	Adr/Dat 14	B45	A45	+3.3 VDC	+5 VDC
Ground	Ground	B46	A46	Adr/Dat 13	Adr/Dat 13
Adr/Dat 12	Adr/Dat 12	B47	A47	Adr/Dat 11	Adr/Dat 11
Adr/Dat 10	Adr/Dat 10	B48	A48	Ground	Ground
Ground	Ground	B49	A49	Adr/Dat 9	Adr/Dat 9
Key	Ground	B50	A50	Ground	Key
Key	Ground	B51	A51	Ground	Key
Adr/Dat 8	Adr/Dat 8	B52	A52	C/-BE0	C/-BE0
Adr/Dat 7	Adr/Dat 7	B53	A53	+3.3 VDC	+5 VDC
+5 VDC	+3.3 VDC	B54	A54	Adr/Dat 6	Adr/Dat 6
Adr/Dat 5	Adr/Dat 5	B55	A55	Adr/Dat 4	Adr/Dat 4
Adr/Dat 3	Adr/Dat 3	B56	A56	Ground	Ground
Ground	Ground	B57	A57	Adr/Dat 2	Adr/Dat 2
Adr/Dat 1	Adr/Dat 1	B58	A58	Adr/Dat 0	Adr/Dat 0
+5 VDC	+3.3 VDC	B59	A59	+3.3 VDC	+5 VDC
-ACK64	-ACK64	B60	A60	-REQ64	-REQ64
+5 VDC	+5 VDC	B61	A61	+5 VDC	+5 VDC
+5 VDC	+5 VDC	B62	A62	+5 VDC	+5 VDC
Key	Key	Key	Key	Key	Key
Key	Key	Key	Key	Key	Key
Reserved	Reserved	B63	A63	Ground	Ground
Ground	Ground	B64	A64	C/-BE7	C/-BE7
C/-BE6	C/-BE6	B65	A65	C/-BE5	C/-BE5
C/-BE4	C/-BE4	B66	A66	+3.3 VDC	+5 VDC
Ground	Ground	B67	A67	PAR64	PAR64
Adr/Dat 63	Adr/Dat 63	B68	A68	Adr/Dat 62	Adr/Dat 62
Adr/Dat 61	Adr/Dat 61	B69	A69	Ground	Ground
+5 VDC	+3.3 VDC	B70	A70	Adr/Dat 60	Adr/Dat 60
Adr/Dat 59	Adr/Dat 59	B71	A71	Adr/Dat 58	Adr/Dat 58
Adr/Dat 57	Adr/Dat 57	B72	A72	Ground	Ground
Ground	Ground	B73	A73	Adr/Dat 56	Adr/Dat 56
Adr/Dat 55	Adr/Dat 55	B74	A74	Adr/Dat 54	Adr/Dat 54
Adr/Dat 53	Adr/Dat 53	B75	A75	+3.3 VDC	+5 VDC
Ground	Ground	B76	A76	Adr/Dat 52	Adr/Dat 52
Adr/Dat 51	Adr/Dat 51	B77	A77	Adr/Dat 50	Adr/Dat 50
Adr/Dat 49	Adr/Dat 49	B78	A78	Ground	Ground
+5 VDC	+3.3 VDC	B79	A79	Adr/Dat 48	Adr/Dat 48
Adr/Dat 47	Adr/Dat 47	B80	A80	Adr/Dat 46	Adr/Dat 46
Adr/Dat 45	Adr/Dat 45	B81	A81	Ground	Ground
Ground	Ground	B82	A82	Adr/Dat 44	Adr/Dat 44
Adr/Dat 43	Adr/Dat 43	B83	A83	Adr/Dat 42	Adr/Dat 42
Adr/Dat 41	Adr/Dat 41	B84	A84	+3.3 VDC	+5 VDC
Ground	Ground	B85	A85	Adr/Dat 40	Adr/Dat 40
Adr/Dat 39	Adr/Dat 39	B86	A86	Adr/Dat 38	Adr/Dat 38
Adr/Dat 37	Adr/Dat 37	B87	A87	Ground	Ground
+5 VDC	+3.3 VDC	B88	A88	Adr/Dat 36	Adr/Dat 36
Adr/Dat 35	Adr/Dat 35	B89	A89	Adr/Dat 34	Adr/Dat 34
Adr/Dat 33	Adr/Dat 33	B90	A90	Ground	Ground
Ground	Ground	B91	A91	Adr/Dat 32	Adr/Dat 32
Reserved	Reserved	B92	A92	Reserved	Reserved
Reserved	Reserved	B93	A93	Ground	Ground
Ground	Ground	B94	A94	Reserved	Reserved

טבלה 7. ערוץ ה־PCI בן 188 הפינים מספק ארכיטקטורת ערוץ התומכת בכונני דיסק קשיח, רשתות, וציוד היקפי אופייני. בנוסף, מסוגל ערוץ זה להתמודד עם מתח מערכת של 3.3V ו־5V.

רדיו־מנות RADIO-PACKET

כל מה שרצית לדעת, והתביישת לשאול

מתוך HAM - TOOLKIT מאת LARRY KENNY WB9LOZ

תורגם על ידי יענקלה יצחקי 4X1AH.

הנושא לא חדש, אבל חובבים חדשים שהצטרפו לסוג הקשר הדיגיטלי לא תמיד יודעים איך ומי עשה והתחיל בנושא, מה משמעות הפקודות השונות, איך יוצרים קשרים ואיך שולחים מכתבים. יענקלה 4X1AH נאות להביא סדרה של מאמרים מתורגמים שיסבירו לכולנו את הנושא.

רדיו־מנות או כפי שאנו קוראים לזה בארץ "פאקט", הוא אחד הכלים שנוספו לחובבות הרדיו. באם אתה הקורא טרם נדבקת בוירוס הזה, ושואל כמו, בהגדה לפסח, "מה העבודה הזאת לכם", התשובה היא: המשך לקרוא ותענה, ואולי תחכים, ואולי העסק הזה ימצא חן בעיניך.

ה־"פאקט" מציע משהו שונה, מתוך הגוון הרב שיש בתוך חובבות הרדיו. באמצעות המחשב האישי יכול חובב רדיו לנהל קשר עם חובב, מעבר לרחוב, או DX, במרחק אלפי קילומטר (וכל זה על גל 2 מטר או 70 ס"מ), לשלוח דואר אלקטרוני ולהעביר הודעות לחובבים בארץ או בחו"ל, קשר לשעת חירום, או סתם לשחק, בקשר דיגיטלי אלחוטי.

ה־"פאקט" יכול להוות אתגר, לאלו מביננו, שעייפו מה־"QRM", על הגלים הנמוכים, גיוון לאלו שכבר רובצים בתדרי ה־ VHF ב־ FM, וגם דרך יעילה ומהירה, להעברת ידיעות לאלו שעשו זאת ב RTTY.

לסכום, ה־"פאקט" הוא הפתרון לפטפטן (CHEWIER-RAG), למעביר הידיעות, לחובב הניסויים, ולמציצים ולסקרנים.

בסכום הכסף שאפשר להוציא מסעיף הבזבוזים שלנו, יכול החובב המעונין להפעיל תחנת פאקט, מביתו. הציוד הנדרש בסך הכל הוא : מקמ"ש לשני מטר או 70 ס"מ, מחשב, ומודם TNC.

לכל אחד מאתנו יש ציוד לשני מטר או 70 ס"מ, איזשהו מחשב, אפילו 286 טוב לעניין, ומה שנשאר לרכוש זה את ה TNC, שעולה כ־ 100 דולר ומעלה או לבנות את ה־ביי־קום. על ה־ TNC'S הקיימים , והביצועים השונים שלהם, עוד נבהיר לכם בעתיד.

ה־ TNC , או בשמו המלא TERMINAL NODE CONTROLLER , הוא קופסה שחורה, המגשרת בין המחשב שלנו למקמ"ש, והיא פועלת בערך כמו מודם טלפוני, המגשר את המחשב שלנו לקו הטלפון. תפקידו של ה TNC להמיר DATA או בעברית : אותות דיגיטליים, הנשלחים מהמחשב, לצלילי AUDIO FREQUENCY SHIFT KEING (AFSK), לשידור במקמ"ש, ובתהליך הפוך, להמיר את צלילי ה AFSK , הנקלטים במקמ"ש, לאותות DATA, עבור המחשב.

הפאקט משמש כאמצעי קשר בין אנשים, הן ישירות והן בצורה עקיפה. אפשר לקיים קשר למישהו, בארץ או לחו"ל, או ללוח מודעות אלקטרוני, כדי לפרסם הודעה או ידיעה, בעלת אופי כללי, לידיעת כלל המשתמשים.

כל הציוד שהזכרנו לעיל, לא ישמיע, או לא יראה כלום, על מסך המחשב, בלי התקנת תוכנה מתאימה במחשב. קיימות תוכנות רבות ומגוונות בשוק החובבים. חלקן למכירה בתשלום מלא, חלקן לשימוש חפשי בחינם. גם על נושא זה נרחיב בעתיד.

הטקסט המוקלד לתוך המחשב, מועבר ומצטבר, בזיכרון ה TNC, וממנו בקבוצות או במנות (PACKETS) למקמ"ש המשדר לתחנה הקולטת. כל "מנה", נוסף לתוכן שהקלדנו לשידור מכילה, את אות הקריאה של המקבל, את אות הקריאה של השולח, את הדרך בה תעבור הידיעה ולסיום, את מערך תיקון השגיאות, לבדיקת נכונות ושלמות המנה שנשלחה.

מנה יכולה להכיל עד 256 אותות, שהם כשלש שורות של טקסט, ומשודרת תוך שניות ספורות, לתחנה הקולטת. דבר זה משאיר ברשותנו מספיק זמן בין מנה למנה, ומאפשר למספר תחנות להשתמש באותו תדר, בו זמנית.

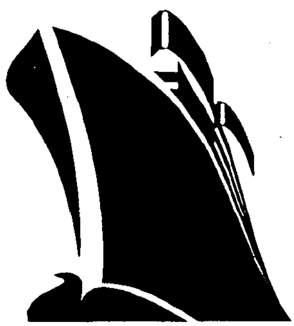
למרות, שממבט ראשון, כל מה שנאמר לעיל נראה מסובך, אל תדאגו , כי הקופסה השחורה, ה־ TNC , תבצע את כל העבודה הקשה, באופן אוטומטי. אותנו , אתכם , הפאקט לא צריך להפחיד, ובטוחני, שתוך ימים ספורים, תשתלטו על כמה פקודות עיקריות בחשיבותן, ותצטרפו לחבורה , של ה־"פאקטרים".

מאמר זה הוא ראשון בסדרה, שבה נספר על פאקט, איך לעלות לאוויר, איך להפיק את מקסימום התועלת ולשפר את הביצועים. כמובן שנדבר על הקופסה השחורה, ה־ TNC, והסודות החבויים בה. נדבר על תיבת־הדואר, לוח הידיעות והמודעות, ורשת התקשורת (NODES) המאפשרת קשר מחוץ לתחום הכיסוי של הציוד הביתי שלנו, ב־ VHF, וכן ב־ UHF .

קוראים יקרים, עולם ה פאקט מחכה לכם. ההמשך בגיליון הבא.

תקשורת אלחוט בצי הסוחר הישראלי
היבטים מזווית אישית

מאת רב חובל ד"ר א. אריאל - 4Z5II, VK2AYV

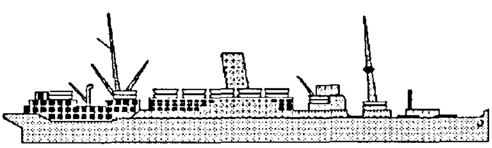


בקיץ 1951 ירדתי הימה כקדט באניית המשא חיפה--"ליברטי" קנדית בת עשרת אלפים טון מעמס. הייתי בן שש עשרה וחצי והחותמת הכחולה טרם התייבשה על תעודת הגמר של "בית הספר הימי שעל יד הטכניון" (כיום בית הספר לקציני־ים בעכו). אותה נשאתי בגאווה, כבוגר הצעיר ביותר של מוסד זה. הייתי נער--ילד בעצם-- צנום ורזה וההלם הראשון שספגתי באנייה בא מארוחת בוקר של שתי ביצים, נקניק ודג מעושן. צעירי הקוראים, בעצם כל אלו מתחת לגיל החמישים, לא יבינו זאת. עידן ה"צנע" שרר אז בארץ ושתי ביצים הייתה מנתו השבועית של אזרח מן השורה, וזאת בשבוע טוב, כאשר דעתו של ד"ר דוב יוסף, שר האספקה והקיצוב, הייתה זחוחה עליו וכאשר אמי חייכה יפה--ובכבוד הראוי--אל הגברת לנה, מנהלת הצרכנייה בכפר מגורי.

האנייה עגנה בנמל תל־אביב, כן, רבותיי, היה פעם דבר כזה, ופרקה את מטענה שכלל סחורות שונות מן המלווה האמריקאי הראשון שהמדינה הצעירה קיבלה--עשרים מליון דולר, כמדומני, סכום עתק באותם ימים. לכשנדם קול מנופי הקיטור, אספו המלחים את שרשרת העוגן החלודה והאנייה פנתה מערבה, לעבר מונטריאול שבקנדה, מהלך עשרים וששה יום. אני שובצתי לתפקיד עוזר־מלח במשמרת "שמונה־עד־שתים־עשרה", בוקר וערב. עד גיברלטר למדתי לאחוז בהגה וכשחצינו את המצר עמדתי על כנף הגשר הימנית וקלטתי בנקל את תקשורת המורס (בפנס "אל דיס") בין חובל המשמרת לבין תחנת התצפית של "לוידס" במרומי הצוק. הקצין דיווח את שם האנייה, הנמל ממנו הפליגה, נמל היעד ותאריך ההגעה המשוער אליו. הוא גם השיב בשלילה לשאלת התצפיתן אם לדווח על המעבר לבעלי האנייה. שרות נוסף זה היה כרוך באגרה מיוחדת ואנו לא נזקקנו לו, משום שהייתה לנו תחנת אלחוט מצוידת היטב, בהתאם לתקנים של אותם ימים.

תחנת אלחוט! מן היום הראשון בים נמשכתי לחדר קטן זה כפרפר אל מנורה לוהטת. ניסיוני הראשון ברדיו - והיחיד עד אז - נרכש שנתיים קודם לכן בבניית מקלט "גביש" בהתאם להוראות שנדפסו "בטכנאי הצעיר". בניית מקלט בן "מנורה" אחת--כך נקראה אז שפופרת הריק--היה מעל ומעבר לתקציבי. כך הסתיים בחטף הרומן האלחוטי הקצר שלי, לטובת קריירה ימית. באנייה הסתבר לי פתאום שניתן גם לשוט בעולם וגם לעסוק ברדיו, ממש לצוד שתי צפרים ביריה אחת. זאת הייתה תגלית מדהימה שכמעט שינתה את מהלך חיי לחלוטין.

התלבשתי על האלחוטן המבוגר ("אלחוטאי" בשפת אותם ימים, או "ספארקי" בלשון חיבה), התנדבתי לעזור לו בשעות הצורך וזכיתי באמונו. בתמורה לימד אותי דברים שונים ומפעם לפעם אפילו הרשה לי להיכנס לקודש הקודשים, תחנת האלחוט, שהייתה "מחוץ לתחום" לכל אנשי הצוות והקצינים, למעט רב החובל והאלחוטן עצמו. פאר התחנה היה משדר Mackay בן מאה ואט, שיא הייצור האמריקאי של סוף מלחמת העולם השנייה. התפוקה הייתה CW בלבד, עם אפשרות שידור בכל הפסים הימיים בגלים בינוניים ובקצרים, מארבעה ועד 22 מגהרץ (אז אמרו עדיין "מגה סייקלס"). היה גם משדר חירום בגלים בינוניים בלבד שאיני זוכר את שמו, ושני מקלטי הליקרפטר, מעודפי הצבא



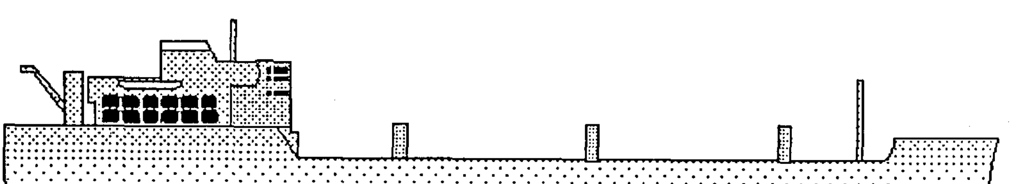
האמריקאי. השלימו את הציוד מזעק אוטומטי (auto alarm) לשידור אותות מצוקה בתדר הקריאה והחירום (500 קילוהרץ) ומגלה כיוון - radio direction finder. על רדיו־טלפון ניתן היה אז רק לחלום בצי הסוחר הישראלי. קובעי המדיניות החליטו שההשקעה בציוד זה הייתה מיותרת. פעם אחת, בשעת רצון, גילה לי האלחוטן שניתן לקלוט מוסיקה מתחנות AM שהיו ממוקמות בקצה הסקאלה של מגלה הכיוון. מכשיר זה, דרך אגב, היה היחיד ממכשירי האלחוט שמוקם בחדר המפות ולא בתחנת האלחוט. בשנים הבאות, כשהפכתי קצין משמרת, הייתה עובדה זאת לי לעזר רב. הייתי נוהג לכוון את מגלה הכיוון לתחנות "ברודקסטינג" רחוקות ומפיג את שעמום משמרות הלילה הארוכות של לב האוקיינוס בהאזנה למוסיקה.

למזלי לא התפתיתי להצעתו של האלחוטן לעשות קיצור־דרך־של־קריירה, להפסיק ללכלך את ידי בעבודות מלחים--כדבריו--ולצאת לקורס אלחוטנים. למרות שהייתי עדיין תמים וירוק כצב־ים שזה עתה בקע מביצתו, הבנתי שעדיף לי להמשיך במסלול קצונת־הסיפון. השליטה בתחנת האלחוט אינה מלתא זוטרתא, ידעתי, אולם כאשר אהיה רב חובל, אשלוט בכל האנייה, לרבות תחנת האלחוט.

האלחוטן לא נעלב מהחלטתי--או לפחות הסתיר היטב את עליבותו--והסכים ללמד אותי קליטת מורס קולי. בסיס כבר היה לי מבית הספר הימי--מורס־אור אנגלי במהירות של שמונה מלים לדקה--ותוך כמה חודשי אימון פנים־אל־פנים (על קלטות איש עוד טרם חלם אז) הגעתי למהירות של 12 מלים לדקה. זמן קצר לאחר מכן רכשתי לי בניו אורליאנס מקלט הליקרפטר S38B שעלה אז הון תועפות, 49.95 דולר! המקלט היה בנוי בארגז מתכת וצלילו היה רחוק מ - Hi-Fi , אבל הוא היה מצויד ב"מרחיב גלים" ועם אנטנה מתאימה הצלחתי לקלוט בו יום־יום, כמעט בכל מקום בעולם, את חדשות "קול ציון לגולה". ההליקרפטר שרת אותי 16 שנה, עד שנתתי אותו במתנה לבת־אחותי. לא אתפלא שהוא עדיין מתפקד אצל איזה בן־משפחה רחוק.

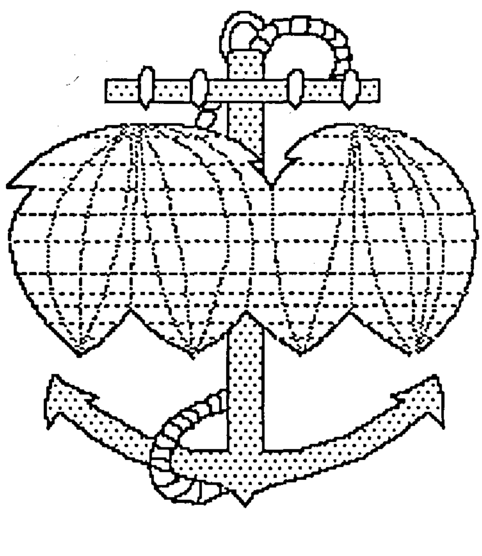
כשפנינו להתאמן בשידור, חיבר האלחוטן זוג אוזניות דרך מפתח מורס, כיוונן את מקלט הרדיו לגל־נושא והורה לי להרכיב את האוזניות לאוזניי. התוצאה הייתה האזנה למורס שלי עצמי, "פטנט" ששיפר את מלאכת השידור. היום הגדול ביותר שלי בא כמה חודשים לאחר מכן, כאשר האלחוטן הרשה לי לקרוא במו ידי לתחנת הקשר החופית "חיפה רדיו". למרות עשרות השנים שחלפו מאז לא שכחתי את הקריאה 4XO 4XO 4XO.

משך שנותיי בים הייתי עד בעל־עניין לשיפורים הטכנולוגיים שחלו בציוד הקשר הימי. אניות השילומים מגרמניה החליפו את אניות הליברטי ו"צים" ציידה אותן במכשירים מתוצרת חברת "מרקוני" הבריטית כמשדרי Oceanspan ו- Globespan. האחרון היה פצץ אמיתי, שש מאות ואט ב - CW , עם אפשרות לעבודה גם ב- AM, אותו רדיו־טלפון עליו חלמתי זה זמן רב. עכשיו יכולתי לשוחח עם עמיתים שהושיטו אניות בירכתי תבל ,



עמם לא נפגשתי תקופה ארוכה. חידוש רדף חידוש: אנטנת כבל־הנחושת מתורן לתורן־־שהוותה מטרד עצום בנמלים־־פינתה מקומה לאנטנה קטנה בראשו של תורן מיוחד שמוקם על גשר הפיקוד, ה־ SSB נכנס בעקבות הסכמים בינלאומיים ובסופו של דבר הגיע גם הVHF, אשר הכה מכת־מוות את פנס האל דיס. איתות האור שבק חיים לכל חי כמאה שנה לאחר שסמואל מורס נקרא לישיבה של מעלה. החידוש הטכנולוגי בהא הידיעה היה כמובן תקשורת הלווינים, אלא שאז כבר פניתי מקומי על גשר הפיקוד לטובת עיסוקים חדשים. אבל, נחזור שוב לעבר הרחוק יותר.

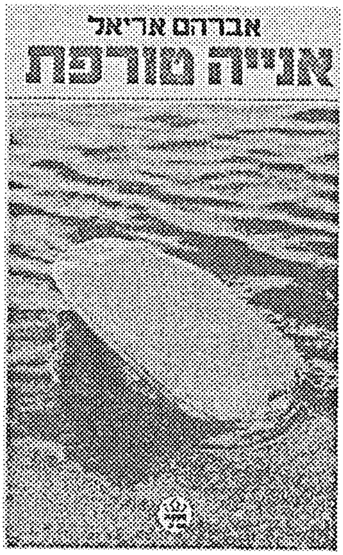
בשנת 1960, בהיותי בן 25, קיבלתי לראשונה את הפיקוד על אניית סוחר. מישהו בהנהלת "צים" חשש לקחת סיכון רב מדי והפקיד בידי את ה"צפונית", אנייה מוותיקות הצי, בת עשרים ושלוש. ציוד האלחוט שלה היה מיושן לגמרי. הפריט החדש־יחסית היחיד היה מקמ"ש CW/AM שניתן היה לשדר בו בכל תדר מ־ 1.5־ ועד 30 מגהרץ. כדי להפעילו ברשות נדרשתי לעמוד בבחינות הסמכה ממשלתיות לרדיו־טלפון. שיננתי את האלף בית הפונטי הימי של אותה תקופה־־אמסטרדם, בלטימור, קזבלנקה, דנמרק ..... ועד יוקוהמה וזנזיבר־־קיבלתי שיעור רענון מן האלחוטן, והזמנתי את הבוחן לאנייתי. זכיתי ב"תעודת התמחות לשרות רדיו טלפוני מוגבל" מספר 119 שהסמיכה אותי להיות "טלפוניסטן אלחוטאי באניות המצוידות ציוד רדיו טלפוני שכח גל הנושא במשושה אינו עולה על 50 ואט". המקמ"ש באנייה דורג אמנם למאה ואט, אך פרט קטן זה לא הטריד אף אחד, כולל הבוחן.
האלחוטן שלי, כדרך אחיו למקצוע, לא אהב כל־כך את מעורבותי בענייניו ואפילו הביע את דעתו על כך בשפת הגוף שלו־־לעשות זאת במלים לא העז. אני "חיכיתי לו בפינה" והכנסתי לו "שטרונגול" מקורי עוד לפני שהגענו לכרתים. בשל קרבת האנטנות נקלטים השידורים מהמשדר הראשי בכל מקלט באנייה, והדבר אפשר לי לשבת בתאי, לפתוח את מקלט הרדיו שלי ולעקוב אחרי הקשר שמקיים האלחוטן עם תחנות אחרות. רשמתי לעצמי את אותות הקריאה של אלו והשוויתי את ממצאי לרישומים ביומן התחנה. האלחוטן, כדרך רבים מבני מקצועו, לא טרח לעתים לרשום ביומן QSO חסרי חשיבות ואני נהגתי לעוט על מחדל כזה כעל שלל רב. בערב השני בים הזמנתי את האלחוטן למשרדי ואמרתי לו בפנים חמורות שלא רשם ביומן את הקשר שקיים אותו בוקר עם אנייה ליברית מסוימת. נקבתי באות הקריאה של אותה אנייה וציינתי לו שעבר עבירה חמורה על תקנות הרדיו. חיוורון פניו וקול ההתנצלות הרועד שלו הוכיחו לי שאם הייתה לו אזושהי כוונה לנצל את העובדה שאני רב־חובל טרי, שאולי אינו כל כך בטוח בעצמו, באה תקרית זאת והפכה את הקערה על פיה. התרגיל הניב תוצאות כל כך מוצלחות, עד אשר חזרתי עליו כדרך שגרה בכל מקרה שקיבלתי אלחוטן חדש. הכבוד בו זכיתי מן האלחוטנים ששירתו אתי באניות נסק פלאים.



לסיפור עם האלחוטן של ה"צפונית" היה המשך די מצחיק. יום אחד, לקראת סופה של הפלגה ארוכה, הבחנתי בו מסתובב על גגו של גשר הפיקוד, עולה ויורד במדרגות, בודק שוב ושוב את מערכת המצברים לשעת־חירום שהייתה תחת פיקוחו, ופרצופו ארוך ומודאג. שאלתי אותו מה

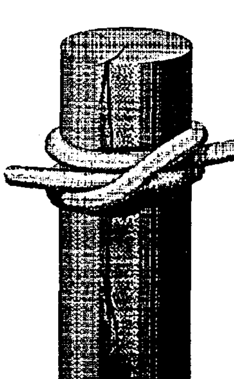
קרה ולאחר גמגום קצר הודה בפני שמשך כל ההפלגה (שלושה חודשים כמעט) שכח לבדוק את המצברים ושהיום גילה־־באמצעות

ההידרומטר--שכולם "מתים". הדבר לא התקבל על דעתי. נופקו לנו בחיפה מצברים חדשים ואלו, חשבתי, לא יכולים להתפגר תוך שלושה חודשים, ואפילו איש לא יבדוק את האלקטרוליט שבתוכם. החלטתי לערוך לאלחוטן הצגה. בקשתי ממנו להסיר את המכסה מתיבת המצברים ולפתוח פקק של אחד מהם. נעצתי את זרת ימין שלי בתוך הנוזל--שלדברי האלחוטן היה לא יותר מאשר מים מזוקקים--וקרבתי את האצבע ללשוני. "זה אלקטרוליט מאה אחוז", אמרתי לאלחוטן הנדהם שלא ראה בדיקה כזאת מימיו, וליקקתי את שפתי. "תן לי את ההידרומטר". לא טעיתי באבחנה שלי. מצוף הזכוכית של המכשיר היה שבור והתמלא נוזל, ומשום כך שקע והראה קריאה לא נכונה. המצברים לאמתו והאלחוטן--אילו לא היה מתבייש--היה קופץ עלי ומנשק אותי. הזנחת מצברים הייתה מהווה איום ניכר על קידומו המקצועי ולא הייתה נשכחת לו זמן רב.



האירועים האלחוטיים המעניינים ביותר בים אירעו לי בעקבות תקשורת Medico ,SOS ו־Mayday של אניות ומטוסים ויקצר כאן המצע מהמשתרע. חלקם שובצו במותחן הימי "אנייה טורפת" אשר פרסמתי לפני כשלוש שנים בהוצאת "כתר". ספר זה ניתן עדיין להשגה בחנויות סטימצקי ואחרות, ובהזמנה מיוחדת מחו"ל. התקשורת האלחוטית מאנייה לאנייה ומאניות לתחנות חוף מתוארות בו בפרטי פרטים ובדיוק רב, תוך הבנה ואהבה רבה למקצוע.

לעיתים אני יורד לנמל להביט --בקצת געגועים-- באניות ובגברים המשיטין אותן, ואז אני חוזר לביתי ברגשות מעורבים. מצד אחד אני מלא בהערכה לישומי הטכנולוגיה והאוטומציה החדישים אשר הפכו את כלי השיט המודרנים ליחידות תובלה יעילות וכלכליות להפליא. מאידך, דומה לי כאילו הפכו האניות למפעלים צפים ואיבדו את נשמתן. הן אינן נראות יותר כאניות ואינן נשמעות כמותן. לא רק שצפצופי המורס אינם בוקעים עוד מחדר האלחוט, אלא שבאניות חדשות אין יותר חדר שכזה. תקשורת הלוויינים חיסלה אותו לטובת פינה קטנה בירכתי גשר הפיקוד, מצוידת במיטב המכשור האלקטרוני.



לא בא לי אפילו להתעניין בו.

ממורס ועד לווינים - צעדים ראשונים בחובבות רדיו

מאת נפתלי הייזלר 4x4jw

כבר בעבר סיפרתי לכם שאת צעדי הראשונים בחובבות הרדיו עשיתי בתחנת המועדון של בית הספר של חיל הקשר 4x4hk. לאחר שחרור החובבים הותיקים קיבלתי את האחריות על התחנה והפעלתי בה מדי יום. בזמנו (1957) התנאים היו בשיאם, ודי היה לקרוא CQ פעם אחת כדי שהרבה תחנות יענו וזאת מאחר ו־4X היה DX.

הימים חלפו וגם אני השתחררתי מ־צה"ל והתחלתי לבנות את התחנה הפרטית שלי. זאת לדעת, בימים ההם כל חובב, חייב היה להגיש את תכנית המשדר שהוא עומד לבנות - למשרד הדואר. רק לאחר קבלת האישור ממשרד הדואר אפשר היה לגשת לבחינות. עד היום אני שומר את התרשים של המשדר.

בחנות לצורכי אלומניום רכשתי שתי לוחות. לוח עבור הפנל ולוח מכופף בצורת האות "ח" עליו יהיו חלקי המשדר. לאחר כחודשיים סיימתי את בנית המשדר כשהבדיקה נעשית עם מנורת חשמל המשמשת כעומס דמה. האנטנה שחיברתי למשדר הייתה דייפול, כשהחוט המזין היה חוט חשמל רגיל מניילון. המקלט היה "בן גל" מתוצרת הארץ ואפילו BFO לא היה לו.

לעולם לא אשכח את הקשר הראשון שעשיתי עם המשדר תוצרת עצמית שעשיתי. השעה הייתה 10 לפני הצהרים, ואני קורא CQ בתשובה, ענתה לי תחנה מקפריסין כאשר הדיווח היה 579. לקוראים והחובבים הצעירים אני יכול להבהיר כי קשר שנעשה מציוד תוצרת הבית הוא הרבה יותר "מתוק" מאשר קשר עם ציוד קנוי.

המקלט הראשון שקניתי היה BC348 שגם אותו שיפצתי והכנסתי לו מיתוג כדי להפסיקו בשעת השידור. בהמשך בניתי גם מודולטור כדי לשדר ב- AM.

כמו אצל כולנו, גם אצלי הייתה הפסקה בפעילות התחביב (משפחה וכיו"ב), כשיום אחד אני מקבל טלפון מידידי גידי 4X4IO והוא, מודיע לי שהוא עוסק בהחזרת חובבים בתשובה והוא מנסה לשכנע אותי לחזור לפעילות. לא היה צריך הרבה מאמץ ושוב, חזרתי לפעילות והפעם עם ציוד מסחרי, אנטנה כיוונית (BEAM) וכל היתר. המעבר לתקשורת דיגטלית היה שלב נוסף וטבעי, ולא ארחיב הפעם בכך.

השינוי המרגש בפעילותי כחובב, הוא בלי ספק המעבר לתקשורת לווינים. הכניסה למאמץ להשגת אנטנות, מנועים, הקמת תורן, שיפוץ מנועים וחיבור הכל יחד. המדריך הפעם הוא שלמה מנוחין 4x1as אשר עודד אותי יחד עם ידידי דני 4x1dn איתו יחד עשיתי את הצעדים הראשונים בתקשורת לווינים.

הקשר הראשון דרך לווין החובבים oscar 13 הזכיר לי את הקשר הראשון שעשיתי במורס עליו סיפרתי קודם. אלא, שהפעם ההתפעלות מעצם ההצלחה לשמוע את עצמי דרך הלווין ממרחק של 40,000 ק"מ גרמה לי להתרגשות רבה. שוב הפכתי ל- DX נדיר על הלווין וברגע ששומעים 4x4 יש המון קריאות.

מאחר ואיני חסיד הקשרים הקצרים של החלפת דיווחים וגם איני מתלהב מאיסוף כרטיסים, זנחתי את תקשורת הלוויינים בדיבור, זה לא אומר שאיני פעיל מדי פעם, ועברתי לתקשורת דיגטלית דרך לוויינים (9600 baud).

מכשירים רבים בניתי במשך הזמן, אבל המכשיר האהוב עלי ביותר הוא ה־ TRAKBOX. זהו מכשיר היודע בדיוק מתי מופיע כל לווין, שולח הוראה ל־מקמ"ש ומכוון אותו לתדר המתאים, המכשיר עוקב אחרי הלווין ומפעיל את מנועי האנטנה בהתאם כך שהאנטנות עוקבות אחר הלווין הן ב־ Azimuth וכמובן ב־ Elevation. הוא שולח גם פקודות ל־מקמ"ש ומתקן את התדר בהתאם ל־ DOPPLER SHIFT. כל זה נבנה מאוסף של חלקי אלקטרוניקה שהורכבו יחד ואני, עומד נפעם מכוח היצירה של האדם אשר יצר טכנולוגיה כזו מתקדמת.

המחשב בתחנה קולטת את כל הידיעות מכל לווין בנפרד, מאכסן אותם ואפילו, מתעדכן בנתונים מהלווין עצמו. למעשה היום אני מעיין במאגר המידע אחת לשבוע, קורא מה שמעניין ומוחק את היתר.

הנה כי כן, רבה הדרך מבנית משדר מורס פשוט ועד בנית תחנת חובבים אוטומטית לחלוטין. הדרך קשה אך הסיפוק עצום!.



מאת אלי שטרן 4Z5IS

רשמי מסע עם לוגיק 4 - גירסה 4.03

מבוא

עם קבלת רשיון חובבות הרדיו, היה לי ברור דבר אחד, כמי שבא מתחום חובבות המחשבים, התחנה שלי, לאחר שאקים אותה, תעבוד ותנוהל ככל שניתן על ידי מחשב.

ולאחר שמקבלים החלטה עקרונית שכזו, מטבע הדברים, יש לחפש תוכנה מתאימה. מכאן הדרך לכתבה זו היתה קצרה. זאת מאחר שלאור עברי ועיסוקי במחשבים כתחביב מצד אחד, ומסע הבדיקה אליו יצאתי בנושא זה מצד שני והבטחתי לעורך שלנו, לכתוב כתבה על רשמי מבדיקה/מסע זה בענין תוכנת הלוג, לעיתון שלנו מצד שלישי, הרי שלא נותר לי אלא לקיים הבטחתי, ומכאן כתבה זו.

מכל המבוא הזה ניתן כבר להבין, שאין מטרת כתבה זו הצגה של "מבחן דרך", או כשמה המקובל של בדיקה שכזו בספרות הלועזית "Road Test", אלא יותר מעין שיתוף הקורא, בהליכים שעברתי, כמו גם בתוצאות "המסע", שבצעתי בין התוכנות בכלל, ובתוכנה זו בפרט. מסע שנערך לצורך בחירת תוכנת הלוג שלי.

לצורך בחירה זו בדקתי בתחילה מה נעשה בשטח בין החובבים בארץ. חיפשתי חומר וכתבות בירחונים, וקראתי את כל ההודעות בפקט שנגעו בנושא, כמו גם שאלות לחובבים בעולם בשיחות שקימתי בקשר בעת יצירת קשרי - DX מהתחנה שלי.

בדיקות אלו הביאו אותי לשאלה כמו גם להחלטה הראשונה בנושא, והיא, מה תהיה מערכת ההפעלה שלי במחשב שבתחנה שלי, האם יהיה זה ה"דוס" הטוב הישן והמנוסה, או שמא עלי לעבור למערכת החדשה של "חלונות".

לאחר שיקול בין היתרונות של ה"דוס" הטוב הישן המוכר והבדוק, למערכת ההפעלה החדשה של "חלונות" בכלל ו"חלונות 95" בפרט החלטתי להעדיף את מערכת ההפעלה של "חלונות 95". זאת לאור אופי רישומי הלוג שלנו המהווים למעשה "DATA BASE", (מאגר נתונים בעברית,) ההולך ונבנה במשך כל שנות עיסוקנו בתחביב. מאחר ואין ברצוני להקליד מאגר זה שוב, לא בעתיד הקרוב, ובוודאי שלא בעתיד הרחוק וכן אין ברצוני לייצא ואו לייבא נתונים אלו ואחרים למערכת חדשה, לא בעתיד הקרוב ובודאי שלא בעתיד הרחוק, שמא יאבדו לי נתונים בדרך. החלטתי להתחיל ישר ברגל ימין, עם המערכת ההפעלה החדשה ביותר קרי-"חלונות 95". כאשר אני מקווה שבכך אקנה לי שקט תעשייתי לזמן הארוך ביותר.

לכך אוסיף עוד שיקול נוסף והוא; שמערכת זו, - מערכת ההפעלה של "חלונות 95" - מאפשרת למשתמש את הפעלת המחשב במספר יישומים בעת ובעונה אחת, או כשמו המקצועי "Multi Tasking". להלן "ריבוי משימות".

כך ניתן במערכת כזו, להפעיל מצד אחד את תוכנת פאקט, ובעוד זו רצה ברקע כפאקט קלאסטר, ואו סתם כתוכנת פאקט, להריץ בחזית את תוכנת הלוג מצד שני, ועל כולם להפעיל באותו זמן את מעבד התמלילים שלי, לעיסוקים אחרים שלי מצד שלישי.

כל שנחוץ להפעלה שכזו הוא "מחשב חזק" 586 ו 16 מגה זיכרון, דבר וציוד שכיחים ביותר במקומותינו כיום, והנה כך הולכת ונבנית לנו תחנה ממוחשבת, כמו גם אופן ניהול מושלם לתחנת קשר של חובב הרדיו.

לכך עוד אוסיף, בשלב זה על קצה המזלג, שבגדר תוכנת הלוג ובאמצעותה שולט המחשב על; המקמ"ש, האנטנה, ספר הלוג הבינלאומי, הפקט, עמדת חיזוי מזג האוויר מסוג II Ultimeter. תחנת מזג זו משגרת מידע לעניין מזג האוויר כמו טמפרטורה לחץ ברומטרי עוצמת הרוח וכיונה באופן אוטומטי דרך הפקט, (על ידי מכשיר פאקט מסוג pk 900 למשל,) וכן מחובר למחשב גם מודם טלפוני וציוד אחר, והכל בעת ובעונה אחת. על כך בהמשך בפרוט רב יותר.

אם לא די לקורא באלו, כדי להעדיף את מערכת ההפעלה החדשה, הכוכב העולה של מיקרוסופט "חלונות", על המוביל היוצא "דוס", אוסיף עוד שמערכת ההפעלה של ה"חלונות" מאפשרת, במסגרת יכולת עבודה ב"ריבוי המשימות", החזקה פתוחה של מספר מסדי נתונים, בעת ובעונה אחת. כגון למשל פתיחה של מאגר הנתונים לעניין רישומי הקשר והקליטה. פתיחה של מאגר הנתונים של מערך רישומי קשר ישנים שנרשמו ביחס להתקשרויות השונות, כגון פרטי התחנה הספק ומידע אחר, פתיחה של מאגר נתוני הכתובות, פתיחה של שעון מקומי ושעון UTC, פתיחה של מאגר כתובות מנהלי הקשר (QSLManagers) ופתיחה של מאגר האיוטה, כאשר כולם פתוחים ופעילים, בעת ובעונה אחת.

קביעה ובחירה זו, של מערכת הפעלה, ואולי העדפה זו, של מערכת ההפעלה של "חלונות 95" פסלה כבר בשלב ראשון כמה תוכנות לוג חזקות כמו SWISS-LOG ,DXBASE ו-LOGPLUS שנפוצות בארץ ובחול, וצמצם את אפשרויות הבחירה שלי, באשר תוכנות אלו, בשלב זה, הינן תוכנות למערכת ההפעלה של DOS.

אציין כי במהלך הבדיקה המוקדמת שלי, כפי שסיפרתי לעיל, הגעתי לכתבות שונות שנכתבו במקומות שונים בפאקט, אינטרנט, ירחונים וקומפיוסרב, שם נתקלתי גם בכתבה של חובב אנגלי, למיטב זיכרוני, שעסקה בבדיקה דומה. חובב זה ציין בכתבתו שלאחר עיון ובדיקה של מספר תוכנות בחר באחת התוכנות שבדק, בהיותה "משכמה ומעלה מכל התוכנות שבדק," בלשונו. היתה זו "LOGIC 4" ל"חלונות".

אם אוסיף לכך פרטים ששמעתי ממספר חובבים בארץ, שציינו שתוכנה זו -ה"לוגיק 4" ל"חלונות"- הינה בשלב זה, התוכנה הטובה מכולן, ברור מדוע החלטתי ליתן מבט קרוב יותר בתוכנה זו.

עלי להודות, שבחירתי הראשונה לניהול התחנה בתוכנת לוג, היתה LOG-WINDOW לחלונות, שהינה תוכנה של בית תוכנה בשם .CALIFORNIA SOFTWARE INC. תוכנה זו הופצה על ידי קנווד ארה"ב, כתוכנת הלוג הנתמכת על ידם והמתואמת למכשירי קנווד בשם - KENWOOD HAM WINDOWS 2.2.

אהבתי תוכנה זו שהינה קלה להפעלה, מעוצבת גרפית באופן נאה ביותר, ומציגה על מפת העולם, את מיקום התחנה עמה יצרנו קשר, דבר מאוד נוח ויפה לחובב החדש. אלא שיופי זה הינו המגבלה שלה, תוכנה זו, לאור התצוגה הגרפית הנאה שלה, הינה צרכנית אדירה של זיכרון. דבר שגרם לי במספר פעמים קריסה ונעילה של המחשב, תוך אבדן של כל הנתונים שבו. בקרות ארועים אלו נזקקתי להקליד שוב את כל המידע שלי. דבר בו יכולתי

לעמוד לאור היותי משתמש חדש, שכל קשריו 100-200 קשרים. מה היה עושה משתמש ותיק שיש לו קשרים רבים יותר, ומה הייתי אני עושה לו היו לי אלפי קשרים ? איני רוצה לחשוב אפילו על אופציה זו.

במסגרת בדיקה זו הרצתי את תוכנת LOG WINDOWS על המחשב שלי כתוכנת הלוג שלי במשך 3 חודשים. לאחר מספר אירועים של אובדן של כל המידע (ה - DATA!!!) כפי שהזכרתי לעיל, וניסיונות כושלים לקבל סיוע תמיכה ומידע מבית התוכנה הרמתי ידיים, והפסקתי לעשות שימוש בתוכנת לוג זו. אף כי גרפית התוכנה נראית יוצא מהכלל יפה, ובעיקרה היא מאד ידידותית למשתמש חדש בכלל, ולחובבב חדש בפרט. למרות שאהבתי את השימוש בה, והערכתי את היכולת לראות על המפה העולמית כל מדינה שיצרתי עמה קשר לפי אות הקריאה, הבעיה הגרפית ואובדן הנתונים כמו חוסר היכולת לסמוך עליה. ובעקר חסרנו של בית תוכנה שתומך בתוכנה, גברו עלי, וזנחתי אותה לטובת המשך החיפוש והבדיקה, קרי המשך המסע בעקבות תוכנת לוג טובה.

זה השלב בו עלי לציין כי ה"מסע אל" ואו ה"קרב בין" המועמדים לשמש כתוכנת הלוג שלי, לא היה שקול, ואם להשתמש במטפורה מעולם חובבי הרדיו, Pile Up לא היה כאן. כל זאת מאחר והמבחר של תוכנות לוג מסחריות ברמה מקצועית הפועלות תחת מערכת הפעלה של "חלונות" מצומצם.

רובן המכריע של תוכנות הלוג למערכת הפעלה זו של "חלונות" הינן בגדר תוכנות SHER-WARE. ומספר התוכנות המקצועיות/מסחריות שנכתבו עד עתה למערכת הפעלה זו, קרי "חלונות 95" מצומצם ביותר. אם זו הסיבה ש"לוגיק 4" בולטת בשטח, או שמה תכונותיה הן שמבליטות אותה מעל לכל מתחרה לא ברור לי. אך אין לי ספק, שתוכנה זו הינה משכמה ומעלה, והיא בולטת מעל לכל תוכנות הלוג האחרות שראיתי, למערכת הפעלה של "חלונות" בכלל ו"חלונות 95" בפרט, כפי שגם אתה הקורא, כך אני מניח, תתרשם בהמשך.

אין ספק בעיני שחוסר התחרות, וחוסר קיום יריבים, לא מוסיפים לתוכנת ה"לוגיק 4". תחרות כפי שידוע לכולנו מוסיפה, ולו היתה מתחרה לתוכנת "לוגיק 4" היתה תוכנה זו נדחפת לקידום ולשיפורים לטובתה ולטובת חובבי הרדיו בכלל פי כמה , והיתה משמשת כתמריץ לאספקת מוצר חכם יותר.

ההגינות דורשת שאציין, כי במסגרת ניסיונותי להריץ את התוכנה ובדיקתה, היו לי מספר שאלות, כמו הצעות ייעול, וראה זה פלא, היה מי שיענה לטלפון, ייתן סיוע כיוון והכוונה, והצעותי לשיפורים שעלו באותה שיחה זכו להתייחסות לגופו של עניין, ואף שולבו כבר בעדכון תוכנה שיצא מספר שבועות לאחר מכן, ואל יפחת בעינכם יתרון זה. אם כי בכך נשללו ממני מספר הערות לתוכנה שרציתי לשלב בכתבה זו על התוכנה.

סיכומו של דבר, כמי שעבר דרך ארוכה בבדיקות אלו, החלטתי לפרסם את רשמי מסע הבדיקה שלי לעניין תוכנת הלוג לטובת כלל חובבי הרדיו בישראל.

ראו אם כן, הוזהרתם, אני איני אובייקטיבי יותר ביחס לתוכנה זו, מאחר ולעניות דעתי "הפלוסים" של תוכנה זו, גורמים לה לבלוט מעל התוכנות האחרות. ואם לדייק יותר, הרי שתכונות אלו, גרמו לי לבחור בה כתוכנת הלוג שלי, ועל כך בהמשך.

לצורך הבדיקה של התוכנה ולאחר ששמעתי כה רבות עליה רכשתי לי עותק חוקי מתוכנת ה"לוגיק 4" והתקנתי אותה במחשב שלי, כאשר אני עובד עליה כתוכנה ראשית למשך 5 חודשים. כעת משסיימתי בדיקה זו והחלטתי שזו תהיה תוכנת הלוג שלי הגיע זמנו של מאמר זה ומכאן לידתו של "רשמי המסע עם תוכנת הלוגיק 4".

אודה ולא אבוש, מה שהתחיל אצלי כניסיון סיפור ובדיקה הפך לבחירה, וכך הפכתי למשתמש של "לוגיק 4", עד כי המלצתי לחברים לא מעטים (נדמה לי שמספרם כיום מגיע לכ - 15 איש) שרכשו התוכנה ישירות מארה"ב בין באופן ישיר ובין בסיוע שלי, תוך שבית התוכנה נותן לחובבים ישראלים 10% הנחה, לאור בקשה שלי מצד אחד, והכתבה המובטחת מצד שני.

כאן אולי המקום לציין שבכונתי לארגן מפגשים למשתמשי התוכנה, להפריה הדדית, עזרה, וקידום בלימוד התוכנה, ותרגול בשימושיה המיוחדים, כמו למשל, השימוש בעורך הדוחות וההדפסות.

אולי אוסיף עוד דבר אחד על שלבי המסע לבדיקת התוכנה, לפני שאכנס לגופו של עניין, וזה על יכולת היבוא, ה"אימפורט", של התוכנה. כפי שאשוב עוד לכך בהמשך, יש לתוכנה יכולת קריאה של הדטה, של לוגים ישנים ואחרים, מתוך תוכנות אחרות, לצורך קליטה ושילוב בדטה של "לוגיק 4". והכל כדי להקל על ההגירה לתוכנה זו, ולחסוך בצורך ובטורח, של הקלדת אלפי קשרים ישנים. רוב המודולים של רוטינות ההגירה והיבוא, נכתבו על ידי בית התוכנה של "לוגיק 4", ומשולבות ומסופקות עם התוכנה. דא עקא שאלו תוכנות יבוא לדטה מתוכנות מפורסמות כמו; סוויס לוג, log plus, dxbase, ותוכנות אחרות מפורסמות, כ- 30 תוכנות במספר. אלא שאצלנו בארץ יש לנו תוכנה, המוכרת כתוכנה שעברה גיור על ידי ננסי סירה 4x1ns (אלי), והמשמשת חובבים לא מעטים. תוכנה זו לא מוכרת ברבים ואין לה ממיר ומודול יבוא, מה במקרה זה?

ובכן טלפון אחד לארה"ב, שיחה עם דניס (כותב התוכנה), ומשלוח דיסקט עם התוכנה והדטה לארה"ב ויש פתרון. לא חלף אלה שבוע, וכבר קיבלנו בארץ עדכון לתוכנה, הכולל ממיר לדטה של ננסי סירה, הנקרא 4X1NS. ממיר זה שולב בתוכנת הלוג ומצוי ובאתר של "לוגיק 4" באינטרנט לטובת כל המשתמשים בעולם. (מי שרוצה יותר פרטים בנקודה זו שיפנה ל־אלי חדשי 4X6UV, ו־ 4z5aw פאול שעשו שימוש בממירים מייבאים שכאלו.)

ובכן אליעזר אתה חייב לי את הנצחת אות הקריאה שלך בעולם כולו.

ומכאן לרשמים כאשר עד עכשיו סיפרתי על המסע.

<u>כללי</u>

מספר תכונות בולטות, המאפיינות את גרסת החלונות של תוכנת "לוגיק 4" מאפיינות גם תוכנות לוג אחרות שנכתבו למערכת ההפעלה "חלונות". תכונות אלו הן בדרך כלל, ידידותיות של התוכנה למשתמש, נוחות לעבודה, והצגה נאה וגרפית של המסכים והמידע על צג המחשב. אולם ב"לוגיק 4" מצאתי בנוסף לכך גם את התכונות הבאות;

* יכולת עיצוב מסך התוכנה בכלל, ומסך המידע והקלט בפרט לפי הטעם האישי.

* יכולת הוספה, שינוי, והורדה של שדות התוכנה כמו גם תאום אישי של מסך הקליטה הראשי של התוכנה.

(יכולת להכניס ולהוסיף שדות קלט אישיים לתוכנה ולתצוגה על המסך.

* קיום מצב של עזרה זמינה לכל מצב, כאשר התוכנה יודעת את המקום בו אנו נמצאים, ולכן קריאה לעזרה, תביא עזרה ביחס למסך בו אנו נמצאים, ולשדה בו עומד הסמן.

* יכולת של חילופי מסך קליטה והתצוגה של המידע, תוך מתן אפשרויות רבות לבחירת מסך תצוגה וקלט מתוך מבחר של מסכים שונים. במאגר שמסופק עם התוכנה קיים

מאגר מוכן של עשרות מסכים, ביניהם מסך רגיל, מסך ברירת מחדל, מסך לתחרות, מסך 10 - 10.
קימת גם אפשרות לעיצוב ושינוי כל אחד מהמסכים המוכנים, כמו הוספת מסכים חדשים, ואו אף שינוי שמות השדות המופיעים על המסך.

* יכולת העברת מידע, בקלות רבה, ממסך אחד למשנהו. והכל דרך מערכת החלונות של גזור או העתק והדבק (CLIPBORD).

המאפיין הבולט, ויזואלית, של "לוגיק 4", הינו תצוגת החלונות שלה כשהתוכנה במצב פעילות רגיל. כלומר במצב העבודה הרגיל של התוכנה פתוחים על המסך כ - 6 מסכים חלונות בעת ובעונה אחת.

ביניהם;

א. חלון מסך קליטה והצגה של הרשומות הכוללות את פרטי התחנה עמה יוצרים קשר, שם המפעיל, מקום מגוריו, דוח הקשר rst, סוג קשר, תדר, גל, זמן תחילת הקשר, זמן סיום הקשר, תאריך הקשר, פרטים לעניין משלוח וקבלה של גלוית קשל, פרטי התחנה, ומידע כללי כמו כיוון האנטנה בכינון קצר וארוך, מרחק במיל ובק"מ, שם המדינה, הפרש זמנים בין שתי המדינות, הפרש זמן משעון utc פרטי ה- dxcc שם היבשת אזור cq, קיום משרד קש"ל, פרטי מפעיל התחנה, הספק התחנה, ועוד.

ב. חלון מסך ריכוזי של כל רישומי - הלוג. בו מופיעים כל רישומי הלוג שבוצעו בעבר עם כל המידע המפורט לעיל, עפי סדר כרונולוגי ואו אות קריאה. ניתן לחתוך ולמיין מידע זה ע"פי מידע מלא או חלקי, מכל אחד מהשדות, כולל מיון וחיפוש על פי תנאים בולנים ואחרים. למשל כל התחנות של 4x עמהן היה קשר בגל מסוים בין תאריכים מסוימים וששם המפעיל יוסי וגרים (או לא גרים) בחיפה, וכיו"ב.

ג. חלון ריכוז פרטי הכתובת של החובב עימו בוצע הקשר והתחנה שבמסך הקליטה הראשי.

ד. חלון ריכוז מידע כללי ביחס לקשר שבמסך הקליטה הראשי.

ה. חלון רישומי מידע כללי, שרשמנו בעת הקשרים השונים עם תחנה ספציפית, במועדים שונים באופן מרוכז. החלון הזה מרכז ומציג, את כל המידע שקיבלנו וצברנו ביחס לאותה תחנה, מכל הקשרים שהיו לנו עם אותה התחנה.

ו. חלון המציג שעון מקומי, ושעון בינלאומי((utc).

ז. הצגת מודול תוכנה המאפשר גישה ישירה למאגר חיפוש המידע בתקליטור ה- ROM CD, של ה - CALL BOOK הבינלאומי של הסוס המעופף.

על זאת נוסיף שהמסכים/החלונות, ניתנים לעיצוב ייחודי עפ"י טעמו של המשתמש, כך גם קביעת המיקום והגודל של כל אחד מהם לחוד, וכולם יחד על המסך. והכל עפ"י רצון המפעיל. למפעיל יכולת שינוי גודל הפונטים של מסכי הקליטה כמו גם צורתם מיקומם צורת המידע שבהם לרבות אפשרות העברת מידע ממסך למסך בקלות.

על כך יש להוסיף את השליטה בציוד הטכני של התחנה, בהיות התוכנה שולטת ואו מאפשרת שליטה באמצעותה, על מכשירי הקשר, האנטנה, הפצת גלויות קש"ל QSL כמו גם קבלתם. ואם לא די בכך תפיק התוכנה דוחות, כמו למי שלחנו גלויה וטרם ענה, אילו

מדינות טרם עבדנו, דוח גרי לין־ קו שקיעה, ניהול תחרויות, הפקת דו"ח לוג לגבי השתתפות בתחרויות תוך זיהוי קשרים כפולים.

במסגרת השליטה של התוכנה על התחנה מצאתי בתוכנה תכונות כאלו;

א. יכולת דיבור ־ התחנה תשמיע בדיבור, בתנאי שיש במחשב כרטיס קול, דו"ח על המצבים השונים שלה, כמו התראות על מצבים אחרים. ובמקרה של הפעלה התוכנה גם בפאקט, הרי שניתן ליצור מצב שכשהתוכנה תזהה אות קריאה מסוים, או מלל מסוים, שהגדרנו מראש, בפאקט, תשמיע התוכנה הודעה בדיבור ובמלל שהוגדר לה מראש לגבי אותו מופע. לדוגמה התוכנה תכריז "אלי באוויר בפאקט" אם זוהה אות הקריאה שלי 4z5is פאקט.

ב. לתוכנה יש שליטה על מכשירי הקשר השונים של יצרנים שונים, וקולטת את נתוני הרדיו, קרי התדר, באופן ישיר ללוג. וכמובן תתרגם את התדר לגל (קרי במטרים, כמו למשל 20 מטר).

ג. לתוכנה שליטה על האנטנה, כמו גם על חישוב האזימוט עימה יצרנו הקשר, וזאת על פי אותות הקריאה השונים ביחס למיקום התחנה שלנו, וזאת על פי הקואורדינטות של התחנה שלנו. כך תודיע ותדע התוכנה לאיזה אזימוט יש לסובב את האנטנה, לאור המיקום של התחנה שלי, ולפי אות הקריאה של התחנה השנייה. בין אם זה ב־ long path ובין אם זה ב־ short path, ממני לשם, ומשם אלי. הקשה על צרוף המקשים של alt S יסובב את האנטנה לכיוון השורט פאס, והקשה על צרוף המקשים של alt L יסובב את האנטנה ללונג פאס. הקשה על צרוף המקשים של alt A תפתח חלון קלט בו ניתן להכניס אזימוט לאן לסובב את האנטנה. וכל זאת בנוסף לשליטה הרגילה על הקונטרולר.
אציין שלצורך ביצועים אלו, צריך בנוסף לתוכנה, כרטיס שליטה נפרד שעלותו כ־ 180 $. הכרטיס נמכר על ידי המפיץ של "לוגיק 4" ויש לציין את סוג הקונטרולר. ההתקנה של הכרטיס שמתחבר לאחד ה com ־ ים במחשב ולקונטרולר בפנים בצורה פשוטה יחסית, ואורכת רק כ 15־10 דקות של עבודת חיבור.

ד. התוכנה מדווחת בכל קשר על הכיוון, האזימוט שיש לתת לאנטנה ־ חישוב זה נעשה ביחס למיקום התחנה השנייה עמה מתנהל הקשר, בלונג ושורט פאס.
כן מציגה התוכנה מידע על התחנה השנייה ־ כמו DXCC שלה, פרטים על היבשת/אזור בו היא נמצאת, פרטי תקשורת צד שלישי, קיומו של משרד קש"ל באותה מדינה, אזור רדיו בינלאומי וכיוב'.

ה. קימת בתוכנה גמישות בדוחות, וזאת ביכולת הפקת מדבקות אישורי קשר לקש"ל, מדבקות עם פרטי התחנה שלי ומענה לצורכי דואר חוזר, גלויות קש"ל, לרבות עיצוב שלהם במחולל הטפסים שהינו חלק בהתוכנה. כן ניתן לבצע בתוכנה הפקת דוחות בכל הקשור לניהול התחנה, כמו גם דיווחים על התקדמות בקשרים לצורך התעודות השונות, למשל DXCC, WAS, IOTA, WAZ וכל שאר סוגי התעודות.

ו. תוכנת פאקט משולבת בתוכנת הלוג, לרבות תוכנה לפאקט קלסטר.

ז. קריאת מידע ישיר מספר הלוג הבינלאומי, שמופיע בגרסת התקליטור של יצרנים שונים, כגון; ה־ CD של הסוס המעופף, בוק מאסטר, QRZ ואח'.

ח. יכולת יבוא וקליטה אוטומטית של רישומי לוג, מתוכנות לוג אחרות, לתוך התוכנה ללא צורך להקליד מחדש את כל הקשרים.

בנושא זה מצאתי יכולת קליטה - יבוא - מעשרת תוכנות ובינהן תוכנות מסחרית ותוכנות ציבוריות רבות.

ט. תכונה אחרת שמצאה חן בעיני, הינה המצב של יכולת מתן פקודות להפעלת מצבים שונים בתוכנה לגבי החלונות השונים, דרך תפריטים נגללים, או עכבר, או קיצורי מקשים, כך שכל אחד יכול לבחור לעצמו את דרך ההפעלה המתאימה לאופיו. המתחילים יתחילו עם התפריטים הנגללים, המשתמש הוותיק יותר ישתמש בעכבר והמקצוען יפעל דרך קיצורי המקשים. ועל כל אלו כל הקיצורי הפקודות מופיעים כל הזמן על המסך, למי שזיכרונו חלש.

הפקודות למצבים השונים בתוכנה מופיעות תמיד על המסך, ובשורה תחתונה של התוכנה, שורת הסטטוס, תופיע תמיד שורת הסבר למצב ולשדה עליו מצביע הסמן על ידי העכבר. ואם באלו לא די תמיד יש לתוכנה מערכת עזרה חכמה המגיבה ונותנת סיוע למצב בו אנו נמצאים. כלומר מסכי העזרה יהיו ביחס למצב בו אנו נמצאים ושלגביו אנו רוצים מידע. (לצורך זאת יש להקיש F1)

הערה: למרות שלתוכנה "לוגיק 4" גירסה לדוס וגרסה לחלונות, ולמרות שתכונות הביצוע זהות בעיקרן, הרי שאני "בכתבה זו" אתייחס לגרסת התוכנה לחלונות. הפקודות השונות להן נזדקק בעבודה, הינן למשל הפעלת ה-CD , הצגת קשר קודם, איתור מידע, וגזירה והדבקה של מידע.

<u>התקנת התוכנה</u>

בעת התקנה הראשונה של התוכנה, נשאל המפעיל החדש מספר שאלות ובהן שם התחנה שלו, כלומר אות הקריאה שלו, כתובת מגורים, הספק המשדר, שמו, המיקום מדויק של התחנה עפ"י קווי אורך ורוחב, שורת מלל שברצונו להכניס לגלויות QSL, ציוד הקפי המחובר לתחנה, מה מחובר לאיזה קום, היכן מצוי הCD ,איזה מאגר של אותות קריאה בינלאומי - לוג בוק - בינלאומי זמין לחוכנה וכד'. מידע זה נשתל כמחדלי הברירה בתוכנה ויאפשר לתוכנה לעבוד עם המשתמש ביתר קלות ובשימוש מלא של כל האופציות והתכונות של התוכנה.

נתונים אלו יהפכו את התוכנה אישית ויחשבו את מיקום של כל המדינות בעולם ביחס לתחנה שלנו, פעולה שתתברר בעתיד כחשובה יותר לצורך חישוב כיוון אנטנה לצורך הקשרים שנעשה, בכינון ישיר וקצר או בכינון עקיף וארוך. (SHORT PASS), (LONG PASS).

כן תשאל המערכת את המפעיל את הזמן המקומי ואת שיעור הסטייה מזמן UTC, לצורך חישוב זמן ה - UTC בתחנה שלנו. התוכנה מסופקת כתוכנה אישית על שם המפעיל הרוכש ודיסקט מפתח שנדרש להכניסו מעת לעת לבדיקה על פי דרישת התוכנה (בד"כ עם שינוי החומרה במחשב). על אף שהתוכנה מסופקת על שם משתמש, ניתן לנהל בה מספר ספרי לוג למספר חובבים בעלי אותות קריאה שונים.

משסיימנו את ההתקנה ניתן ליצור קשר ראשון וכמובן עם יצירת הקשר נקליד את אות הקריאה של התחנה עמה יצרנו קשר.

מאחר ולתוכנה מאגר של כ - 40,000 קיצורי אותות קריאה (PREFIXES CALLSIGN) הניתנים לעריכה. הרי שכתוצאה מהכנסת אות קריאה של התחנה הזרה עמה יצרנו קשר, תדווח התוכנה מיד על מספר נתונים כדלקמן, ובמסך הלוג יוצג מיד על המסך בחוזר מידע כדלקמן:

א. שם המדינה של אות הקריאה הזר.

ב. מהוא הכיוון של האנטנה לתחנה הזרה המשדרת לנו (במסלול קצר וארוך) (במעלות ביחס לאזימוט של בקר האנטנה).
ג. מרחק בק"מ ובמילים בין התחנה הזרה לתחנה שלנו.

ד. אזור הזמן בה מצויה התחנה הזרה.

ה. הפרשי הזמן בין שתי התחנות באופן מוחלט וביחס לשעון - ZOLO.

ו. אזור ה - CQ של התחנה הזרה.

ז. אזור ה - ITU.

ח. מדינת DXCC.

ט. מיקום - יבשת ואזור של המדינה ממנה קיבלנו הקשר עפ"י אות הקריאה שלה.

י. יחס המדינה הזרה לתקשורת צד שלישי.

יא. אישור בדבר קיומו של QSL BUREAU - משרד קשל.

יב. מידע על אזור המדינה במערכת הרוסית.
יג. מידע על אזור המדינה במערכת האמריקאית.
יד. מידע נוסף שהוסף לרשימה על ידי המשתמש.

בנוסף לאמור לעיל תבצע התוכנה בדיקה, בעת קשר עם כל תחנה, אם היה לנו קשר קודם עם אותה התחנה ותודיענו על קיום קשר שכזה.

בנקודה זו ניתן לקבוע אם הבדיקה תעשה באופן רגיל, שאז כל שנקבל על המסך זו ההודעה על דבר קיומו של הקשר הקודם עם אותה התחנה, או שניתן לראות את הקשרים הקודמים. הצגת הקשרים הקודמים עם אותה התחנה דורשת הקשת מקש.

אולם בכך לא די, התוכנה מוכנה לקחת מידע מהקשרים הקודמים - עד 99 קשרים קודמים- ויכולה להציג מתוך המידע הזה את המידע העדכני ביותר לגבי 4 שדות שהגדרנו מראש, כמו שם, כתובת, ופרטים אחרים, על מסך הלוג החדש.

פרטים אלו אשר יועתקו באופן אוטומטי לשדה הקלט המתאים של הקשר החדש. פעולה זו חוסכת בזמן קליטה ורישום של קשרים חדשים, ומנהלת מאגר עדכני של הקשרים עם התחנות האחרות.

התוכנה לא מציגה המידע על הקשרים הקודמים בחלון שנפתח באופן אוטומטי - דבר שהיה בעבר, כי התברר שדרך זו מרגיזה את המשתמש בעודף מידע. ניתן לראות הקשרים השונים והישנים עם תחנה זו על ידי הקשה על צרוף מקשים מסוים או דרך התפריט, רק אם רוצים בכך. כך גם לגבי היכולת לבדוק קיום של מנהלי קשר אם יש כאלו לתחנה הזרה. לצורך זה עושה התוכנה שימוש במאגר נתונים הצמוד לתוכנה והמתעדכן מידי חודש. כיום מכיל מאגר זה כ - 35,000 שמות של מנהלי קשר לתחנות השונות בצרוף כתובתם ומקור המידע.

במקרה של צורך בבדיקה בלוג האלקטרוני לגבי התחנה עימה אני בקשר, תבצע התוכנה בדיקה אוטומטית. למען האמת אם התוכנה מקושרת לתקליטור של ללוג אלקטרוני

התוכנה תבצע באופן אוטומטי את הבדיקה, ומיד עם הכנסת אות הקריאה של התחנה הזרה היא תמלא את שדות שם החובב ומקום מגוריו של החובב, כמו גם את קובץ הכתובות.
אם התוכנה משום מה לא עשתה הבדיקה, ניתן לאכוף עליה בדיקה שכזו, דרך התפריט הנגלל ואו קיצור פקודה.

התוכנה קוראת את תדר הקשר, ממכשיר הקשר, התדר במטרים יחושב על ידי התוכנה לבדה ובאופן אוטומטי, ויצויין אוטומטית בשדה המתאים. כך גם לגבי זמן היוצרות הקשר וסיומו. בתחילת הקשר עם רישום אות הקריאה הזר תרשם שעת התחלת הקשר בשדה המתאים עפ"י השעון הפנימי של המחשב, עפ"י שעון UTC, כך גם עם סיום הקשר תרשם שעת הסיום באופן אוטומטי בשדה המתאים.

ההתקדמות בין שדות הקלט הינה באמצעות מקש ה - TAB או החצים. הקשה על מקש ה- ENTER/RETERN בסוף הקשר, תכניס את הרישום ללוג, ותוסיף גם את השעה של סיום הקשר באופן אוטומטי ללוג.

בנוסף לרישום של הפרטים אלו בלוג ירשם בלוג דוח RST של הקליטה והשידור. ניתן להגדיר כברירת מחדל למחשב לכתוב 59 בשדות אלו. כך ירשם בלוג דו"ח הקליטה והשידור של הקשר. בנוסף לנל ירשם בלוג רישום לגבי דו"ח הקשל, כלומר יבוצע רישום לגבי משלוח גלויות QSL באחת מהאופציות הבאות:

R - משמעו החובב האחר מבקש שנשלח ו/או אנו מבקשים לקבל גלויה F

REQUESTES QSL. - הנושא של משלוח ואו קבלת הגלויה הוסדר מולא והושלם, FULFILLED. (הגלויה נשלחה או התקבלה).

X - אין צורך לשלוח ואו לקבל גלויה.
NOT REQUESTED/NOT WONTED.

וכדי שלא נשכח אם משמעות האותיות R,F,X, מופיע מידע זה בסרגל המידע בתחתית הלוג, כאשר נכנסים לשדה המתאים.

לאחר השלמת הרישום כאמור, בכל עת שהיא ניתן להפיק מהתוכנה מדבקות קש"ל באופן אוטומטי לכל אילו שביקשו גלויה R. כך תפיק התוכנה אוטומטית מדבקות אישורי קשר להדבקה על הגלויות על פי המבוקש. לאחר ההדפסה תסמן התוכנה באופן אוטומטי (אם נאשר לה זאת) את כל הקשרים מ- R ל- F.

ניתן להגדיר פרטי מידע שירשמו במסך הלוג של רישום הקשר כברירת מחדל. מידע זה יצוין וימולא בשדות המתאימים בלוג, כברירת מחדל אם לא נאמר אחרת. כך תוך כדי יצירת הקשר, ניתן למלא בקלות רבה את הנתונים הצריכים ללוג על המסך. מאחר ואני משתמש באוזניות ובמיק המחובר לאוזניות והמופעל ברגל פנויות ידי לעבוד על המקלדת בזמן הקשר דבר החוסך עבודה ויוצר מצב של רישום עדכני כל פעם תוך כדי הקשר.

ברירת המחדל, למילוי נתוני הלוג הינם בזמן אמת, שאז המערכת קוראת הנתונים מהמחשב השעון, המק"מש וכל שאר נתוני התוכנה. כמובן שניתן למלא הרישום גם לא בזמן אמיתי ואז בחלק מהשדות כמו; שעה, תדר גל וכיוב' יופיע תמיד במקום רישום עדכני מהמחשב ומשעון המחשב, המידע מהקשר הקודם. זאת מאחר ובעת רישום ידני שלא בזמן אמת, בדרך כלל, תהיה זהות בנתונים מסוימים לקשר הקודם כשעון תדר וכיוב, אם יש לנו שינוי בנתון נבצע את התיקון על גבי נתוני המחדל או הרישום הקודם.

לכל קשר, עם כל תחנה זרה, ניתן להכניס מידע שיהיה צמוד למידע על תחנה זו, ברישום המידע במסך נפרד של הערות. למשל סוג ציוד הקשר המשמש את התחנה שממול, או הספק שידור, כמו גם סוג אנטנה והערות כלליות על איכות הקשר בכלל ופרטים על החובב שממול בפרט. כל זאת ללא הגבלה בגודל.

מאידך מנהלת התוכנה מסך מרכז, בו ניתן לראות את כל המידע הנוגע לתחנה אחת, שהצטבר מקשרים שונים ברישומי מידע שונים לגבי אותה תחנה.

תאום מסך הקליטה, עדיפויות וברירת המשתמש
מסך הקליטה של המידע, ניתן לעיצוב עפ"י ברירת המשתמש. מסך המחדל אומנם מפרט מידע רב, אולם כמעט שאין צורך לשנותו. אני הוספתי למסך זה שדות קלט לעניין IOTA, כמו גם שדה ל"בלטות" של ארץ הקודש, ויצרתי לי מסך קלט חדש על שמי.

כך ניתן ליצור מסכים רבים ונוספים, שיכללו הוספות של שדות למסך הקליטה ו/או לעשות שימוש במסך אחר שתוכנן על ידי כתבי התוכנה ולשנותו על פי העדפה של המשתמש. בקטע זה ניתן לשנות את מיקום השדות על המסך, כמו גם את שמות השדות והפונטים, המשמשים להצגת המידע על המסך. התוכנה מגיעה מספר של כמה עשרות מסכי קלט.

המסכים משתנים לפי השימוש המיועד להם. החל במסך קלט רגיל ומרבי ועד למסך לתחרויות. מסך לתחרויות מטיבו, מצמצם במידע הקלט, ומתמקד רק במה שצריך לתחרות, מאידך מבצע מסך זה בדיקה של כפילויות. ניתן גם ליצור שדה של מספר רץ לקשרים. כך ניתן בעתיד לקבל דו"ח על כל הפעילות באותה תחרות.

לתוכנה מצב מיון/קליטה/איתור המשמש לאיתור קשרים עפ"י מידע מלא או חלקי בכל שדה. כך ניתן לאתר קשר עפ"י מידע חלקי באיזה שדה שהוא לרבות צרופים והתניות. כך למשל ניתן לבצע בדיקה רק בשדה שם התחנה לצורכי בדיקה ריכוז כל תחנות ה 4X וכו.' או למשל למצוא את כל התחנות של 4X, שיצרו קשר HP בין תאריכים, וכי"וב'. כך ניתן לאתר את כל מדינות ארה"ב עמהן דיברתי, או את כל התחנות שהיה לי עמן קשר דיגיטלי בכלל, או בארץ מסוימת, או בזמן מסוים.

ניתן לבצע בתוכנת הלוג מיון של כל הלוג לפי A,B, או תאריך, או שמות מדינות, או צרופים אחרים. כמובן שמיון זה ניתן גם להדפסה.

כל קשר מעדכן את קובץ הקשרים , התעודות, והתחרויות. כך ניתן לקבל בכל שלב דוח על כל הקשרים שנעשו עם מדינה מסוימת, כמו גם המצב לגבי גלויות הקשר, מצב לגבי סוג קשרים או תעודה, ולעדכן את המאגרים כולל האינדקסים.

כמובן שלתוכנה יכולת הפקת דו"חות שונים, כמו גם דוחות בדבר התקדמות לעניין התעודות השונות.

בחלון המציג את הלוג המרוכז ברשימה של הקשרים של העבר ניתן לקבוע אילו שדות יוצגו על המסך ואילו לא. ולשנות את סדר הצגתם, והכל על פי הטעם והעדפה של החובב.

שדות קלט המוגדרים על ידי המשתמש
ללוגיק תכונה מיוחדת של מתן אפשרות לחובב, להוסיף שדות קלט של נתונים, כשדות קלט אישיים. כמו למשל גיל החובב שממול, הספק התחנה שלו, וכיוב'. מאחר והגדרת שדות שכזו, הינה צרכנית ניכרת של שטח דיסק, שעליה להגדירם מראש בדיסק, וזאת למידע שאולי יגיע, מצא כותב התוכנה דרך מאוד נבונה לנושא, ע"י יצירת שדה אחד ארוך שיכיל את כל המידע הנוסף בשדה קלט של המשתמש.

כמובן שבעתיד ניתן לחתוך גם את המידע הזה לצורך אחזור ודוחות. בעניין זה אין הגבלה למספר השדות שניתן להגדיר כשדות משתמש, וביניהם למשל שדות העוסקים בגיל ודת החובב, הספק, מצב משפחתי, מקצוע וכיוב׳.

5 משדות אלו ניתן להציג תמיד על המסך. (השאר ניתנים לאחזור בדוחות ומתוך תפריט).

נגישות למידע

נהוג לחשוב שאנו מנהלים את תוכנת - ספר הלוג של התחנה, כי זו דרישת החוק. אולם הצורך והסיבה האמיתית לניהול הלוג, לטעמי, הם הצורך והרצון לשלוט במידע שלנו, רצון וצורך לדעת על הקשרים שבצענו בעבר. בין אם זה לצורך ורצון לקבל תעודות שונות על קשרים שונים, ובין אם זה לצורך ניהול מאגר קובץ ה - QSL, כמו גם לעניין היכולת לדעת אם אילו תחנות דיברנו מתי ועל מה. ולומר לחובב עמו יש לנו קשר על דבר קיום הקשר הקודם.

תפריטי התוכנה

התוכנה מנוהלת על ידי תפריט ראשי, לתוכנה מספר אופציות בתפריט הראשי, למען הדיוק 11 אופציות, כשבדרך כלל בחירת אחת מהאופציות בתפריט הראשי, תפתח תפריט נוסף עם אופציות נוספות. האופציה הראשונה פותחת את מסך הקליטה של התוכנה. האופציות השניה והשלישית, מטפלות בשינוי מסך הלוג ועריכתו.

שאר האופציות בתפריט הינן אופציות ניהול לתוכנה. החל משינוי פרמטרים לתוכנה ולמסכיה דרך מסכי ניהול התוכנה ובהמשך מערך אחזקה לתוכנה בהמשך מערכת הגיבוי של התוכנה ובסוף, איך לא, מערכת הדוחות וההדפסות.

מערכת הדוחות כוללת בחובה את עורך הדוחות, כך שבנוסף ליכולת ההפקה של הדוחות המוכנים בתוכנה, ניתן לעצב לערוך בתוכנה, ולהוסיף דוחות כמיטב ידיעת בעל התוכנה, לרבות מדבקות לאישור קש״ל, מדבקות דואר יוצא, דואר חוזר, ואפילו גלויות קש״ל.

מידע טכני ופרטי בית התוכנה

התוכנה עובדת יפה תחת ״חלונות 3.11״ ויותר יפה תחת ״חלונות 95״, גם בגרסה האנגלית של ה״חלונות 95״ וגם תחת הגרסה העברית של ״חלונות 95״.

דרישות התוכנה צנועות, היא רצה יפה על מחשבים תואמי ״פי סי״ מ386- ומעלה. דיסק קשיח הכרחי.

קיום CD - במחשב, יאפשר לחובב לעבוד עם תקליטורים של ספרי לוג של חובבים בינלאומים.

שם התוכנה: LOGIC 4 בית התוכנה: PERSONAL DATABASE APPLICATIONS
טלפון רכישה:00-1-770-307-1511, טלפון תמיכה:00-1-770-307-1496
פאקס:00-1-770-307-0760, ימי עבודה:שני עד חמישי 09:00-18:00
שישי 09:00 עד הצהרים.הכל על פי השעון המקומי שם.
כתובות באינטרנט: http://www.hosenose.com, pda@hosenose.com
כתובת רגילה: 1323 Center Drive, Auburn,GA, 30203-3318 USA
שם כותב התוכנה: WN4AZY, HEVENER DENNIS
מחיר: 100$
לחובבים הישראלים 10% הנחה.

יומן התחנה - LOG BOOK

דף מתוך יומן התחנה, של חובב ותיק, שדפי יומנו, הצהיבו מיושן, וזכו לתחייה מחדש בדיסק הקשיח של המחשב.

מאת יעקלה יצחקי 4X1AH

ב- "רשיון להקמת תחנת חובב רדיו", המונפק על ידי משרד התקשורת, אגף הנדסה ורישוי, מופיעה בין יתר התקנות, התקנה הבאה :

פרק י' - ניהול יומן.
1. בעל הרשיון ינהל בקשרי רחק [DX], ספר־יומן שבו ירשום נתונים אלה: תאריך וזמן כל שידור, תדר השידור ושיטת הקרינה. הרישום יעשה מיד עם סיומה של כל תקשורת, לרבות תקשורת שקיים אחר בתחנה, לפי הוראות רשיון זה, ובהתאם לדוגמת היומן המצורפת לרשיון זה (להלן - היומן).

2. בעל הרשיון ינהל את היומן האמור בהתאם לכללים אלה:

א. דפי היומן יהיו כרוכים וממוספרים מראש במספרים סידוריים.

ב. הרשום ביומן יעשה בדיו או עט כדורי.

ג. עם גמר הרישום, יחתום בעל הרשיון את שמו לצד הפרטים שנרשמו כאמור: בתחנת מועדון, יחתום את שמו חובב רדיו, המאמן של התחנה.

ד. לא יבוצעו מחיקות ביומן אלא על ידי העברת קו אדום אחד לרוחב הכתוב המאפשר לקרוא את הרישום שנמחק : בצד כל מחיקה כאמור תופיע חתימתו של בעל הרשיון.

ה. אין לתלוש דפים מהיומן.

ו. אין להשאיר רוח כלשהו בין רשומה לרשומה.

ז. יש לשמור את היומן לשנתיים לפחות מתאריך הרישום האחרון.

ח. בעל הרשיון יחזיק את היומן במען הרשום של התחנה כמפורט ברשיון, וימסור את היומן למנהל בכל את שידרוש זאת.

3. קוימה בתחנה תקשורת למען צד שלישי, ירשום בעל הרשיון ביומן, נוסף על האמור בסעיפים 1 ו־ 2 לעיל נתונים אלה: דבר קיומה של התקשורת כאמור, פרטים מלאים של הצד השלישי, ותוכן הידיעה ששודרה או נקלטה, הייתה הידיעה בכתב, יש לצרף העתק ממנה ליומן.

לאלה מבינינו שעד היום הזה לא קראו את "האותיות הקטנות" שמהן מורכב הרשיון שלנו להקמת תחנה לחובבי רדיו, זו ההזדמנות לרענן את הזיכרון, בתקנות האלו.

הנוסח המובא לעיל, שונה והורחב במשך השנים, וברשיון , שמספרו הסידורי היה 05 שהונפק לי ב־ 1950, לאחר הבחינות הראשונות לרשיון להקמת תחנה לחובב רדיו היו רק כמה שורות מוקדשות לחובה לנהל יומן תחנה.

"תמונת מחזור" של הנבחנים ושל הבוחנים, מאותה בחינה ראשונה לאחר אלפיים שנה, הופיעה בגיליון מאי 1996 של "הגל".

נחזור שנה אחת אחורה. בסוף שנת 1949, הוחלט למסד את חיל הקשר, שמפקדו הראשון היה: אלוף מישנה "יאן" יעקב ינאי ז"ל, שנפטר לאחרונה ואני שמרתי על קשר אישי איתו ועם בני משפחתו עד ימים אלו.

המיסוד התבטא, בריכוז כל האגפים המפוזרים, כגון: המפקדה, שהייתה ממוקמת בשרונה (כיום הקריה בתל־אביב), המעבדות והמחסנים, שהיו בבני־ברק, לבסיס אחד במרכז הארץ. תוך כדי מהומת המעבר, החליט מפקדי רב־סרן "אישי", להעביר אותי ליחידה קרובה לבית, והוצבתי, לתחנת המשדרים של המטכ"ל, ששכנה בבית־ספר ברחוב רש"י מול משטרת רמת־גן. היחידה לה היינו כפופים, הייתה פלוגת קשר מטכ"ל, ששכנה, על אחת הגבעות במרכז רמת־גן, ומפקדה היה סרן ארנון פורת.

מפקדי הישיר, או יותר נכון הקצין הטכני של פלוגת קשר מטכ"ל, היה סגן ג'ו בר 4X4AA, ממייסדי אגודת חובבי הרדיו בישראל, ומהפעילים בחובבות לפני הקמת המדינה, תחת אות הקריאה: AR8AA מביירות שבלבנון. ג'ו, שמוצאו היקי, והשרות בחיל התעופה הבריטי, במלחמת העולם השניה, גיבשו בו תכונות פרוסיות של משמעת וסדר. לא רק שהוא הקפיד על הופעה מסודרת שלו, הוא גם דרש זאת מפיקודיו, ואפילו מ־ השי"ג בשער התחנה, שהיה עולה חדש מאלג'יר, ולא הבין מילה עברית.

אחד מתפקידיי, בין היתר, היה להעמיד לדין טכנאים מחוסרי משמעת, על הופעה מרושלת לתורנות בתחנה. בימי החמסינים היו התורנים פושטים את חולצתם, [על מזוג ־אויר עוד לא שמעו אז], ומאחר שג'ו היקה דרש שהטכנאים יענדו את דרגת הרב"ט שהעניק להם. מצא ייקה אחר בשם ראלף הלינגר "המפורסם" (זה שהקליט את בן־גוריון מכריז על הקמת מדינת־ישראל ב־ 15 למאי 1948), פטנט כדי לא להפר את הפקודה, הוא צייר על זרועו הערומה, בטוש כחול את דרגת הרב"ט שלו.

ההתמקמות שלנו הייתה בקומה השניה של בית־הספר, רוב החדרים היו ריקים פרט לשניים. בחדר הראשון, מיקמנו את האולפן של תחנת גלי־צה"ל לעתיד, האולפן כלל עמדת בקרה, שני פטפונים בעלי צלחות של 12 אינץ ומיקרופון. כל זה ציוד שנבנה בארה"ב, עבור הצבא האמריקאי, וכן אוסף של תקליטים, קלאסיים ומוסיקה קלה ולריקודים, ממבחר תזמורות הג'ז בארה"ב.

לתחנה בתקופת ההרצה, נקבע אות הקריאה 4X4EV, והמאזינים, נתבקשו לשלוח דו"ח קליטה, וכהכרה על המאמץ, קיבלו QSL מיוחד שהודפס למטרה זו.
מעניין באם יש מישהו מבין הקוראים שישנו כרטיס כזה בידו.

המשדר הראשון לניסויים, היה BC610, כ־ 500 וט, ושידר בתחום מתחת ל־ 40 מטר, ואחר זמן, קיבלנו מ"ק 80, מתוצרת RCA, בעל הספק של קילווט, וירדנו בתדר, לסוף הגלים הבינוניים, לא רחוק מהתדר הנוכחי.

מפקדי לשעבר "אישי" שישב במשרדו החדש "אי־שם" ורצה להרשים, אורחים שביקרו אצלו, נהג לטלפן אלי לתחנת המשדרים, וביקש להפעיל את התחנה הניסיונית, ולשים על הפטפון, תקליט שבחר, לפי טעמו או מצב רוחו.

כאשר, החלו ההכנות לפתיחה הרשמית של התחנה, ושמה נקבע כ "גלי־צהל", אני שכבתי בבית החולים בתל־השומר, לאחר תאונת אופנוע, שאירעה לי תוך כדי השרות בצה"ל,

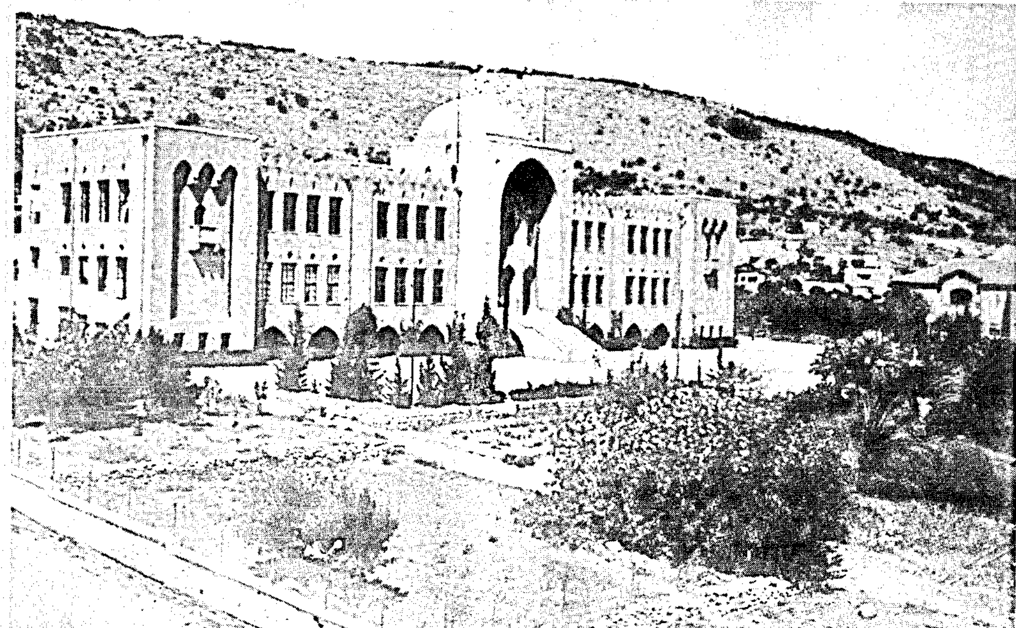
מגובס, ביד וברגל, ואת שידור הפתיחה החגיגי, שמעתי ברדיו מנורות, (רדיו טרנזיסטור עוד לא היה), שהובא אלי לביתן 25 בתל־ השומר, על ידי חברי מהתחנה.

החדר השני בקומה ב׳, שימש כחדר מגורים של ג׳ו, ושם עמד המקלט של תחנת החובבים של 4X4AA, מתוצרת HALLICRAFTERS, מודל SX28, המיקרופון, ולוח הפיקוד, שחובר על ידנו, למשדר BC610, ומבחר האנטנות, לכל רוחות השמים, שעמד לרשותו, וחובר בהתאם לדרישה למשדר.

תחנת ה SSB הראשונה בארץ, הופעלה על ידי ג׳ו, בשנות החמישים, וחברי טוביה 4X4GT, היה השותף לניסיון, בהאזנה במקלט AM והוספת הגל הנושא החסר, על ידי הדלקת ה־ BFO במקלט. אגב זו הייתה שיטת הקליטה של SSB, באותה תקופה, עד שהופיעו בשוק, מקלטים, יציבים יותר בתדר, ועם בורר החד־פס, עליון או תחתון. קשרים רבים, באותה תקופה, נוהלו מהארץ לארה״ב, כאשר האמריקאים שידרו בחד־פס, ואנו נלחמנו עם ה־ BFO להבין את שפת הקופים (כך זה נקרא ונשמע באותם ימים לאוזן לא מנוסה), ועד אשר החילונו לשמוע ברור את השידור, החובב בצד השני גמר את שידורו והעביר את המיקרופון אלינו, ואנו כמובן ענינו, ב AM.

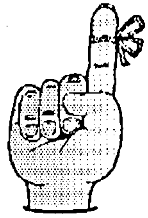
אצל ג׳ו על השולחן ראיתי את ״יומן־התחנה״ הראשון, שנקנה על ידו בארה״ב, בהוצאת האגודה האמריקאית, ה־ ARRL. היומן נוהל כמובן באנגלית, ובהקפדה, כמו אצל ״יקה״

התחלתי את המאמר, על חוקי ניהול יומן־התחנה, וסיימתי ביומן של ג׳ו. ועוד לא הגעתי לסיפורי היומן שלי. את זה נשאיר לגיליון הבא.



מוזיאון המעפל החיפה

לחשוב קרוב



לחשוב רחוק

מדורו של אריה סתר 4X4OA

והפעם הרהורים של מוח מושתל

השתלות איברים מבוצעות כבר כשלושים שנה. הפרקטיקה הרפואית מבצעת היום השתלות של לב, כבד, כליות וקרנית העין, כמעשה של שיגרה. אך כבר לפני כעשרים שנה, הילכו שמועות עקשניות על היערכות, ניסיונות ואף ביצוע בפועל של השתלות ראש. השתלות ראש בבעלי חיים, לעומת זאת, בוצעו ללא ספק. כמו כן הצליחו עוד לפני שנים רבות להחזיק ראשים של בעלי חיים - בחיים ובהכרה, משך שעות וימים. הדבר נעשה באמצעות חיבור הראש למערכת לב ריאה מלאכותיים.

השתלת ראש, מעוררת במחשבה ראשונה זעזוע; אך אם נחשוב ונתאר לנו מצב בו שני בני אדם עברו תאונה קטלנית - האחד מהם ראשו ומוחו נפגעו ללא תקנה והשני גופו הוא זה שנפגע, מה רע יהיה אם נעשה משניהם אחד.

השאלה הנשאלת היא מי יהיה האדם לאחר ההשתלה - האם הוא בעל הגוף לשעבר או שמא בעל הראש לשעבר. דומה שהתשובה לשאלה זו פשוטה ביותר. אם נסכים שמותר האדם מרוב האורגניזמים האחרים הוא היותו בעל מוח חושב ויוצר וכי כל הקשר שלו עם הזולת והעולם החיצון נעשה באמצעות המוח, נוכל להסכים בקלות שהאדם המושתל בעצם ישותו ומהותו, על כל מטען הידע והזיכרון, החוויות והרגש שהוא נושא עמו - הינו בעל הראש לשעבר.

לצמחים ובעלי חיים ירודים אין מוח ומערכת עצבים כלל. מערכת עצבים התפתחה אצל יצורים רב תאיים לצורך תיאום בין תאי הגוף השונים. עם התפתחות אברי החישה ומערכות התנועה, הטילה האבולוציה על מערכת העצבים תפקיד של תפיסת ועיבוד הגירויים מן העולם החיצוני, עם תוכניות מתאימות של תגובות - תנועתיות בעיקרן, כאשר בכך מושגת שמירה על האורגניזם והמשך הגנים שלו. ככל שעולים בסולם ההתפתחות, המרכיב של עיבוד הנתונים הנקלטים וברירת התגובה המתאימה הופך לדומיננטי והגיע לשיאו (עד כה) בבעל החיים הקרוי אדם.

אצל האדם קיימים תהליכים פנימיים דמויי התהליכים הפועלים בעת קליטת גירויים והם המחשבות וגילוייהן האחרים כמו דמיון וחלומות. כמו כן קיימים תהליכים דמויי תגובה ללא קשר מיידי עם העולם החיצוני והם גם כן מחשבות ופעילויות יצירתיות אחרות ללא תועלת קיומית מיידית. עיסוקו של המוח משחר ימיו בגירויים ותגובות, מביא אותו לביקוש חוויות וגירויים, לסקרנות ולתגובות המהוות את היצירה האמנותית לסוגיה ואת הגותו הרוחנית של האדם.

רבים וטובים מתחבטים במהות ההכרה והמודעות העצמית. נראה שעיסוקו של המוח בבחינת סביבתו לצרכים קיומיים שלו ושל הגנים שלו, הביאו בהכרח גם לבחינת והכרת עצמו, כחלק מהסביבה שלו.

לאורך המסלול האבולוציוני הפכה מערכת העצבים ובעיקר המרכיבים העליונים של המוח - ממערכת עזר מתאמת, לעצם מהותו וקיומו של האדם. כבר הזכרנו ניסויים בהם הוחזקו ראשים של בעלי חיים בחיים ונמצא שהם הבינו והגיבו, במגבלות המצב בו היו נתונים. בביצוע השתלת ראש, או שמא נכון יותר לקרוא לכך השתלת גוף, מאפשרים קיום הראש ללא אמצעים מלאכותיים. מלבד בעיית הדחייה החיסונית עליה מצליחים היום

להתגבר בביצוע השתלות מקובלות, הטכניקה הניתוחית של ימינו אינה מאפשרת עדיין את חיבורם של מיליוני סיבי העצב המקשרים בין מוח הגולגולת לחוט השדרה, הקרוי גם מוח השדרה.

מוח השדרה מהווה תחנת ביניים ומסלול המעביר את כל התחושות מהגוף אל מוח הגולגולת וכן מעביר את הפקודות ממוח הגולגולת אל הגוף. כמו כן אחראי מוח השדרה על רפלקסי הגוף - אותם מעגלים של גירוי - תגובה הפועלים ללא התערבות ישירה של מוח הגולגולת; לדוגמה - רפלקס הברך המפורסם המשמש בבדיקות נוירולוגיות ורפלקס הרתיעה מגוף לוהט - תגובת הרתיעה מתבצעת אוטומטית ומהר, עוד לפני שהגיעה תחושת הכאב אל המוח.

גוף המחובר לראש לא לו, יהיה משותק לחלוטין - למעט הרפלקסים (שאף יוגברו מעט בהיעדר פיקוח של המוח) וכן לא יעביר תחושות למוח ולתודעה. למרות הניתוק מהגוף - רוב התחושות החשובות - ראיה, שמיעה, טעם, ריח וכן חוש המישוש באזור הראש והתחושה הפנימית של אזור הראש ימשיכו להתקיים. אדם כזה יוכל להמשיך לחיות וליצור, תוך שימוש באמצעי עזר מתאימים ואנו מכירים לצערנו, מקרים של אנשים שחוט שדרתם נפגע בתאונה באזור הצוואר, שזהו בדיוק מצבם.

אם נרחיק לכת בכיוון זה, נוכל לתאר לעצמנו ראש שיוחזק בחיים עם מכונה שתמלא את מקום הגוף והדבר לא יהיה שונה בהרבה מאדם משותק בכל גופו (למעט המערכות ההורמונליות הפועלות הדדית בין המוח לבין בלוטות הגוף). פיתוח האיברים המלאכותיים הולך ומתקדם; האם לא נוכל יום אחד ליצור רובוט דמוי אדם שלם... ואולי נוכל להסתפק במוח מלאכותי עם אמצעי קלט ופלט מתאימים, אשר כל דמיון לאדם בצורתו או דרכי פעולתו יהיה מקרי, אך מהותו ופעולתו תהיה דומה או אף זהה. האם התקדמות המחשוב לא מובילה לכיוון זה?

ייתכן ובעתיד, במקום להשתיל גוף, או לנסות ולשמר מוח חי, נוכל להעתיק את מוח האדם בכלל או מוחו של אדם מסוים לתוך מוח אלקטרוני (וכך הרי קראו פעם למחשב), אשר יכיל את כל הידע ואת כל הפוטנציאל לקליטה בעתיד, כולל חוויות, רגש, רעיונות, יצירתיות וכולי. הטכנולוגיה האלקטרונית - לא רחוקה מכך; ידיעתנו את המוח עוד רחוקה מכך מרחק רב. שאיפת האדם לחיי נצח מופרכת מעיקרה כיוון שהאבולוציה מעצם טבעה מכוונת לשמירת הגנים ולא לשמירת הפרט, אך מוח אלקטרוני כמו זה שתיארנו, אם וכאשר יהיה - מובטחים לו חיי נצח. הוא יצרוך אנרגיה חשמלית בנצילות גבוהה, ללא צורך בחילוף חומרים מסובך הקיים באורגניזם והוא לא יפלוט חומרי פסולת. יהיה ניתן להפסיקו ולהפעילו מחדש בכל עת והדבר ידמה למוות ותחיה מחדש. הוא יוכל לקיים פעילות גומלין עם העולם החיצוני ככל שיאפשר תכנונו וזאת בלי הרבה מגבלות שקיימות אצל האדם.

כל מה שתיארנו עשוי להישמע כחריג, אך התפיסות האנושיות בדבר מוסר, או בדבר מהות ותכלית הקיום עשויות להתפתח ולהשתנות... ואולי השלב הבא באבולוציה הוא האורגניזם האלקטרוני ואת זה אמר כבר איזאק אסימוב ועוד רבים בעקבותיו. לעומתם טוענים אחרים שבמקום לעשות רובוט אדם - יותר קל ויעיל ליצור אדם קונבנציונלי ובדרך הקונבנציונלית...

קשר אלחוטי בעליה ב'

מאת מוניה אדם

מה שמאפיין עלית יהודים לארץ, טמון בעבר הרחוק, ועל רקע שונה. אך המאיץ לעליה, בא בדרך כלל לאחר פרעות בהם, או אסונות במקומות שונים בעולם, חסרי מולדת ומגן, ובמיוחד לאחר עליית של הנאציזם לשלטון והתפשטותו.

התנועה החלוצית בפולין, בתאום עם המרכז בארץ, הייתה בין הראשונות שהחלה לארגן עליה חלוצית המונית ארצה בדרכים שונות, העלייה בדרך הים הייתה הנוחה ביותר עבור המארגנים. הניסיון המעשי הראשון, נעשה בתחילת שנת 1934, באוניה "ולוס", המבצע לא הצליח, אפרט בהמשך.

כעבור זמן מה, ב־ 28 באוגוסט באותה שנה, נעשה ניסיון שני, עם אותה האוניה, "ולוס", גם הפעם עמדו מכשולים רבים בפני המארגנים, העולים סבלו רבות, מחלות ורעב פקדו אותם בהפלגה זו, האוניה הצליחה להוריד כ־ 48 איש בחופי הארץ, מתוך 350 איש שהיו על הספינה, לאחר שייט מלווה בתלאות רבים, נאלצה ה"ולוס" לשוב לנמל האם שלה ביוון והעולים הוחזרו לפולין.

רבים חקרו והתייחסו להפלגותיה וכישלונה של ה"ולוס", להוריד את המעפילים בחופי הארץ. אך לא אחד לא התייחס לסיבה המרכזית שבהעדרה צצו הכישלונות, והיא התקשורת בין האוניה לחוף בשעת אמת.

כארבע שנים מאוחר יותר, בתחילת שנת 1938, התחדשו הניסיונות להעלות מעפילים ארצה בדרך הים, הספינות שטו לאורך החופים והתמזל מזלן להוריד את המעפילים, בחוף יישובי השרון במקומות שחיכו להם.

בפרסומי מחקרים, אודות ראשיתה של עליה ב', לא נמצא איש מהחוקרים שיתן דעתו, לסיבות אי ההצלחה של המארגנים בנושא זה.

ברצוני להתייחס לסיבת הצלחתה של הספינה הראשונה, אשר בעקבותיה החלו לשוט ספינות מעפילים באופן שיטתי לחופי הארץ, להוריד מעפילים בחופים למרות פעילותם של גורמים ממשלתיים מנדטוריים, למנוע עלייתם של יהודים ארצה באופן בלתי ליגלי.

בראשית שנת 1938, כבר הייתה בידי ה"הגנה" טכנולוגיה מתקדמת של קשר אלחוטי, אשר הוכיח עצמו כקשר בטוח הפועל עשרים וארבע שעות ביממה, בכל מזג אוויר.

באותה עת, שאול מאירוב־אביגור, חבר המפקדה הארצית של ההגנה, בתאום עם שמחה אבן־זהר, קצין הקשר של מרכז ההגנה, החליטו לשלב את הקשר האלחוטי של מפקדת ההגנה, גם לצרכיה של העלייה ב' החלוצית, (שלא הייתה במסגרת התנועה הציונית של הסוכנות היהודית), אלא בתנועה החלוצית. ואי אפשר היה לשלב את הקשר האלחוטי של ההגנה, בתחומים לא לה.

שאול מאירוב הכיר אותי היטב והיה זה שקיבל אותי לעבודה כטכנאי אלחוט בהגנה. הוא פגש אותי ליד דגניה בעת שיצאתי מאפיקים, בה נתתי שרות לתחנת האלחוט של ההגנה בקיבוץ. לאחר שיחה קצרה, שאל אם מוכן אני לעסוק ולהתמסר בנושא הקשר אלחוטי למען העלייה ב', שהיא לא במסגרת תפקידי המוגדר בשרות הקשר. מיותר לציין כי שאול

היה אישיות כזאת שאי אפשר היה לסרב לו, וחוץ מזה רעיון הקשר האלחוטי בעבור עליה ב', הלהיב אותי מהרגע הראשון, עניתי לשאול בחיוב, וכי הוא יכול לסמוך עלי לכל אורך הדרך, שאול אמר לי כי אבן־זהר, יפנה אלי בנושא זה בהקדם.

בעניינים עקרוניים היה המהנדס מישה גורדין, יועצו של אבן־זהר, היה ניצב כמחיצה ביני לבין המפקד, על מנת להמחיש את עליונותו עלי. הדבר לא הרגיז אותי כלל, מאחר ולא הוא ולא המפקד ידעו את האלחוט ולא עשו שום צעד בלעדי, או בלעדי שני חברי בשרות הקשר, אשר הועסקו בו כמדריכים ארציים, ידעתי היטב כי כשיבוא השלב המעשי בהכוונת ספינת המעפילים לחוף יעמדו המפקד ויועצו מן הצד ויפנו את הדרך לי על מנת לבצע המשימה.

ב־ 11 בחודש מאי 1938 יצא חיימק'ה בחשאי לחו"ל. מלבד אבן־זהר ויועצו מ. גורדין, לא ידענו אנו חבריו דבר על יציאתו, רק כאשר עמדו "לתרגם" את התפקיד לשפת מעשה, צרפו לקבוצת הסוד גם אותי "המהנדס הקטן" - כפי שקראו לי החברה ב"שורה" - וגילו לי את יציאתו של חיימ'קה לחו"ל ועל הניסיון החשוב שעומדים לעשות. כפי שהתברר לי בהמשך, יועצו של אבן־זהר רצה להפגין מומחיות באלחוט, וקבע לחיימק'ה שיטת התקשרות עם הספינה להכוונתה לחוף מיועד כמה שעות לפני שעת האפס להורדת המעפילים מהסירה.

ימים ספורים לפני שהספינה הגיעה לאזורינו גילה לי מישה את הסוד הכמוס והוסיף שקבע כי הקשר האלחוטי עם הספינה ייעשה באמצעות קוד של מנגינות שתושמענה מעל גבי תקליטים באלחוט. בעיני נראה הדבר תמוה, שהרי לרשותנו עמדו כבר באותם הימים תחנות שידור במורס, וניתן היה, לדעתי, להעביר לחיימ'קה, השט בספינה "פוסיידון", הודעות ברורות באלחוט. כאשר הערתי על כך למישה גורדין, הגיב כדרכו בחיוך: אני אינני אלחוטאי ולא חשבתי על כך. בעתיד תקבעו אתה וחבריך את התקשורת עם האניות". ואכן, למיטב ידיעתי הייתה זו ההפלגה היחידה שהקשר האלחוטי עם הספינה בלב ים התנהל בצלילי מוסיקה. אחרי כן קויים קשר אלחוטי דו כיווני במורס, מהארץ לאוניות ומהן לארץ.

רכשתי את התקליטים עם המנגינות המוסכמות. ב־ 25 בחודש מאי 1938, החל משעות אחר הצהרים המוקדמות של ליל "פוסיידון" (ב'), כבר הייתי בתחנת האלחוט המרכזית של ההגנה, בבית אפרים קרסנר־דקל, כשברשותי התקליטים והמכשירים הדרושים להפעלת המשדר, להשמעת מנגינות מעל גבי תקליטים. בשעה 18:00 ביקשתי מהאלחוטאים בתחנה לסיים להיום את הפעילות ברשת הקשר הארצית, ושחררתי אותם. נשארתי לבדי בתחנת האלחוט, עם אחריות להכוונת ספינת המעפילים החותרת לחוף המיועד.

התקנתי והתאמתי את המשדר לשידור תקליטים. בדקתי וחזרתי ובדקתי את תקינותו של המשדר, ושידרתי ניסיונית מנגינות של התקליטים ששמתי אותם בפטיפון באקראי, ללא כל סדר, כי היה זה רק ניסיון.

באותו הזמן, כבר היו כל "הגדולים" במצפה־ים, גם הם היו דרוכים לקראת שעת האפס, המקלט שלהם היה מכוון לגל תחנת השידור שלי. לפתע התחילו לקלוט את שידורי התקליטים, וכל מנגינה ששידרתי נתנה פקודה אחרת, תפנה ימינה, תפנה אחורה, תפנה שמאלה. פחד רב אחז באישים, שלא הבינו כי זה רק ניסיון, ועוד אני משדר ועושה בדיקות אחרונות, מתפרץ לחדרי פינל'ה בן פורט, מקיבוץ נען, עם פקודה מפורשת מגבוה, להפסיק מיד בשידורים ולהתחיל בשעת האפס. הרגעתי את פינל'ה וביקשתיו למסור כי אלה היו רק ניסיונות על מנת לוודא כי המשדר פועל.

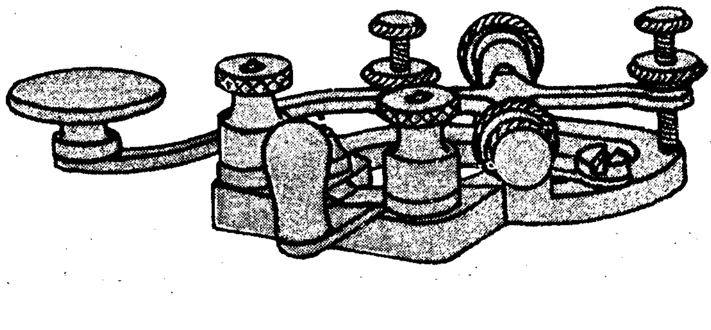
בשעת האפס התחלתי לשדר מנגינות, הפעם לפי סדר כרונולוגי ומוסכם מראש כי עליהם לשוט למוקד שנקבע. המנגינות שודרו לפי סדר והיו: צ'ופצ'יק, טוריאדור, מרסליזה, ומעליהן מופיע סימן היכר במורס M.O.N אחד הכינויים שלי באלחוט. חיים ידידי וחברי, קלט השידורים, הספינה שטה למוקד בהתאם לשידורים, בבטחה ובמהירות ללא תקלה.

מבצע הקשר הניסיוני הראשון מהארץ לספינת מעפילים בלב ים הצליח, חיימק'ה הסביר כי הבין שאני בודק את המשדר לפני שעת האפס, ובשמוע המנגינות מן הארץ תקפה אותו שמחה ללא גבול, והרגיש כי כוח עצום עומד מאחורי מבצע ניסיוני, ובמרכזה ספינה קטנה בשם "פוסיידון" ועל סיפונה 65 מעפילים בלב ים הנאבקים לחיים חדשים בארצם.

בהפלגות הבאות דאגנו לצייד את חברינו הגדעונים במשדרים שבניתי לנוחיותם בספינות, והפעלנו קשר אלחוטי דו צדדי עם חברינו ומלווי הספינות בלב ים מראשית הפלגתם ועד להגעתם לחוף המיועד, עד פרוץ מלחמת העולם השניה השתתפנו חברי ואני בשידור והכוונה של 15 ספינות מעפילים. כאשר בכל אחת מהן אלחוטאי לצידם של מלווי ופעילי העלייה ב', בכל ההפלגות הנ"ל פעלתי מטעם שרות הקשר לצידו של דוד'קה נמרי, האחראי להכוונת ספינות המעפילים לחופי הארץ, הורדתם לחוף ופיזורם למקומות מבטחים, שם החלו לפתח חיים חדשים בארץ אבותיהם.

כיום חמישים ושמונה שנים, לאחר הכוונתה ברדיו של הספינה הראשונה, שבעקבותיה התפתחה פעילות ענפה להבאת מעפילים ארצה, הצלחנו למנוע לכידתם על ידי משטרת החופים והגבולות של ממשלת המנדט, והדבר נשאר עלום.

רבים היו הפרסומים, לכל התייחסו, פרט לאלה שעסקו בעבודה האפורה בהכוונת הספינות לחופי מבטחים. ובלעדי המשוגעים לדבר, חלוצי הקשר בארץ, לא הייתה הצלחה.



מגינזך האגודה
והפעם ימי שדה וכנסים בשנות ה־ 50
חלק שני
מאת טוביה גרינגרוז 4x4gt

יום שדה ראשון אורגן על ידי הקלוב בירושלים בקיץ 1952 במעלה החמישה. המארגנים היו: אמנון בר גיורא DF עמי DK נפתלי JW ויוסי אלון DE ומשה BM יש גם תמונה קטנה לא ברורה.

יום השדה הרשמי הראשון במלאות לאגודה חמש שנים התקיים מתחת לגשר הירקון הישן בכביש לנתניה (אבן גבירול כיום) בתאריך 1/8/ 53 מיום שישי בערב עד מוצאי שבת. במקום ערכו קשר ב־ VHF על ידי אפרים קישוני מהמקום למקום מגוריו של אבנר 4X4GE בגבעתים עם מקמ"שי BC 522 (ציוד צבאי ישן). כמו כן ניתנו במקום גם הרצאות והיה כרגיל מפגש חברים.

יום שדה אחר גדול וזכור לכל קויים בחוף אשקלון (אפרידר) בתאריך 3/9/54 מיום שישי בערב עד למוצאי שבת. את התחבורה למקום באוטובוס מתל אביב אירגן אמנון בר גיורא 4X4DF .

על יום השדה הזה נכתב בעיתון "הבוקר" מתאריך 6/9/54

כנס חובבי רדיו נערך באשקלון

כנס ארצי של ארגון חובבי הרדיו נערך בליל שבת ולמחרתו בחוף של אשקלון. כ־ 40 מתוך300 חברי הארגון הקימו את אהליהם על חוף הים, כן הקימו במקום שתי תחנות שידור שפעלו במשך הכנס.

ביום השבת הצטרפו כ־25 חובבים נוספים ונישמעו שתי הרצאות על עבודה באלחוט.

זהו הכנס השלישי מאז קיום הארגון. פרט לגרמניה וארצות ערב מקיימים חברי הארגון קשר עם כל ארצות תבל. שפת הקשר היא אנגלית.

עם קבלת הרשיון וההתלהבות הראשונית יצאו כמה מהחובבים התל אביבים ליום שדה לראות את התנאים מחוץ לעיר והסיפור כפי שגדעון כתב.

יום השדה "הפרטי" של GI ,GT ,FK
(מתוך הגל אוגוסט 1954 בסטנסיל)
מאת כתבנו הלא־מיוחד

אם אין DX בתל אביב, אזי נחפשהו במקום אחר! הכרזנו יום אחד, ומהלכה למעשה QTH מתאים מצאנו בחוף הרצליה בין סידני עלי למלון השרון מקום אספקת החשמל נשאר עדין בסוד....... ביום ו' 30/7/54 יצאנו מצוידים במשדר של יובל (100 W) אוהל, בגדי רחצה ומצב רוח (זה העקר!)

תוך שעות לפנה"צ הקימונו את המחנה על ראש צוק הנישקף אל הים התיכון. מצדנו הצפוני ברכת מים ובכוון דרום־מזרח בית בן קומתים. המרחק: 100 מטרים! לאורך הדרך הזו נתלה ה־ LONG WIRE שאורכו 84 מ' (4 אורכי גל ב־20 מטר). אין צרך לתאר את הזעה והמרץ שהשקענו , דייה העובדה שאת ארוחת הצהרים ערכנו בשעה 17.00 חאת לאחר שהתחנה היתה מוקמת ומוכנה לפעולה. אחרי קריאת CQ קצרה חזרה אלינו באופן מפתיע 4S7YL בעצמת סיגנל +19 מיד לאחר מכן התקפנו ע"י תחנות דרום אפריקאיות שהציפונו ברפורטים של למעלה מ S 19 הדבר היה הדדי !!

המורל עלה ועם ערב הלכו הג'מעה לרחוץ בים ההפתעה הגדולה שלנו היתה העובדה שתנאי הקליטה והשידור גם יחד טובים לאין שעור מאלה שבעיר. אין QRN!!.

אט אט הגיחו האורחים הראשונים.... אך שוד ושבר ה VFO החליט באופן קפריזי להפסיק להתנודד וכמה ש GI בקש והתחנן ואף איים עליו במלחם לא השתכנע הברנש ולא התנודד. GT החליט להפוך את ה VFO מ CLAPP ל ־ HARTLY. ורק בשעה 01.15 שב הוא לאיתנו, אחרי שחזר לצורתו הראשונית...... עבדנו עוד כמה קשרים ואז התחילו הW'S להפציץ אך לא היתה אפשרות להתקשר אתם בגללה QRM האירופי. ברגעים אלו החל הקומזיץ ודי לחכימא ברמיזה. אחרי ליל נדודים וטבילת בקר בים, עלינו על גל הבית שלנו 40 מ'.

התנאים אצלנו לפחות היו יוצאים מן הכלל קבלנו את כולם , ולהיפך גל הקרקע של DF הפציץ את מקלט ה־ R1155 שלנו בשעה ששאר התחנות לא שמעו אותו כלל... הפכנו בצורה כזו לתחנת ממסר בין DF ושכני הבקעה הגדולה BO ו־ FB מענין לציין את העובדה ששמענו את DF כששכח לחבר את האנטנה שלו למשדר חאת בעוצמה של S 8.

אחרי סעודת צהרים טעימה ומזינה מעשה ידיו של הטבח הראשי GT המשכנו לצוד עוד קשרים של DX בדיוק לאחר 24 שעות חזרו התנאים כפי שהיו ביום הקודם היו עוד קשרים עם 4S7ZS ועוד.....המחנה פורק בשעה 17.30 וכל הכבודה חזרה הביתה.

בהזדמנות זו עלינו להודות לכל הגורמים שעזרו לנו בהקמת המחנה שהוא זריקת מוראל לחברים בתל אביב

FK GT GI 4X4 ושלשה מאזינים אחרים (כתב IO+FK ??)

<u>הסברים:</u>

למקום היגענו באוטובוס אחוד רגב .

חשמל קיבלנו מבית במרחק 100 מטר בקו שמתחנו.

השידור היה ב־ AM סקרין מודולישן

המיקום היום הוא על הכביש הראשי וכניסה לאזור התעשיה הרצליה.

<u>ולנושא החובב המצטיין</u>

משנת 1956 מחלקת האגודה את גביע החובב המצטיין (חובב השנה). רשימת מקבלי הגביע שבידי לא מושלמת והיא תפורסם בפעם אחרת.

בשנת 1956 נתקימה בקפה פאר חלוקת גביע על שם דויד אוצרי ז"ל 4X4AD לחובב המצטיין הראשון שהיה עמי שמי 4X4DK. באותה עת עמי היה חולה ולא הופיע למפגש.

עוד סיפורים בגליון הבא.

תחרות החודש
International Short Wave Championship of Romania
ה־ YO-DX HF-CONTEST
מאת אהרון קירשנר 4x1at

התאריכים הם למעשה קבועים בכל שנה - יום א' הראשון בחודש אוגוסט. השנה 1996 המועד הוא ה־ 4 באוגוסט מ־ 0000 עד UTC 2400.
שיטות האפנון: SSB + CW.
הגלים: 28 21 14 7 3.5 מה"ץ
הקטגוריות: A = מפעיל יחיד - גל בודד. B = מפעיל יחיד - גלים רבים בן אדם בודד עושה את כל הפעולות כגון הפעלה, רישום יומן תחנה בכל עת התחרות ללא שום עזרה! C = מפעילים רבים על גלים רבים עם מכשיר קשר בודד. עם התחנה מתחילה להפעיל בגל מסוים נתן לעבור לגל אחר רק בתום 10 דקות.
הקריאה: CQ-YO או TEST-YO
הדיווחים: ישראלים נותנים +RST מספר האזור לפי ה־ ITU. תחנות רומניות נותנים את ה־ +RST שתי אותיות של אזוריהם לפי הרשימה:

YO2 = AR SC HD TM , YO3 = BU , YO4 = BR CT TL VN
YO5 = SM SJ MM CJ BN BH AB , YO6 = BV CV HR MS SB
YO7 = AG DJ GJ MH OT VL , YO8 = BC BT IS NT SV VS
YO9 = BZ CL DB GR IL PH TR
מקסימום 41 אזורים

הניקוד: 8 נקודות לכל קשר עם תחנת YO יהיה מיקומה אשר תהיה אפילו מחוץ לגבולות רומניה, 4 נקודות לתחנה שאינה ביבשת של המפעיל (אצלנו כל מדינה מחוץ אסיה) ואינה תחנה רומנית. 2 נקודות לכל תחנה ביבשת של המפעיל (אצלנו כל תחנה אסיאתית). 0 נקודות עבור קשר עם תחנה (במקרה שלנו) ישראלית אבל היא יכולה לשמש כ'מכפיל' עבור אזור ה־ ITU.
המכפילים: 1 מכפיל לכל אזור ה־ ITU בתוספת האזורים בתוך רומניה בכל אחד מהגלים.
תנאים מיוחדים: קשרים בתוך הארץ מותרים רק כדי להשיג אזור ITU. מותר לעבוד את אותה בתחנה רק פעם אחד בכל גל ולא חשוב שיטת האפנון. כל התחנות חייבים לעמוד בתנאים ולהצהיר על כך בדף סיכום. במקרה של בירור הרשות הבלעדית בידי מנהל בתחרות ולא ניתן לערער.
היומנים: כל הזמנים ב־ UTC. **חשוב!!** דף נפרד לכל גל אחרת היומן ינוצל ליומן ביקורת בלבד. הדיווח ה־ RS(T). כל יומן חייב לכלול דף סיכום בתוספת נתונים כגון שם, מדינה, כתובת, סוג הקטגוריה, מספר הקשרים נקודות, מכפילים, תוצאות, תאור תחנה.
תאריך אחרון להגשת היומנים: 30 יום אחרי תום התחרות.
כתובת למשלוח היומנים: Romanian Amateur Radio Federation
P.O.Box 22-50, R-71100, Bucuresti, Romania

דירוג ופרסים: דירוג נפרד לכל מדינה לחוד. בעל הניקוד הגבוה ביותר, בלי להתחשב של הקטגוריה, יקרא : אלוף בינלאומי בתחרות ה'תג' של רומניה.

בעלי ההישגים הגבוהים ביותר של כל הקטגוריות לכל ייבשת יקרא: 'מוביל יבשתי' ויהיה חבר כבוד של ה־ YO DX CLUB. לבעלי ההישגים הגבוהים ביותר בקטגוריה C ועל כל אחד מהגלים בקטגוריה A בכל מדינה יקבלו פרס.

כל משתתף יקבל את תוצאות התחרות.

תעודת החודש - תעודה מפינלנד.
SUOMEN JOUTSEN AWARD
מאת אהרון קירשנר 4x1at

תעודה זו קיימת כבר משך שנים רבות. מאיר לאנג 4X1OZ הממליץ על תעודה זו. בשנות השלושים שמשה הספינה 'SUOMEN JOUTSEN' או בתרגום לעברית 'הברבור של פינלנד' אחת מספינות ההדרכה של הימייה הפינית. ספינה זו עשתה 8 הפלגות ארוכות ופקדה נמלים ב- 37 מדינות. כיום הספינה משמשת למרכז תיירותי.

<u>דרישות להשגת תעודה זו:</u>

1. קשרים מאושרים עם 8 ארצות בהן עגנה הספינה:
EA8, KP4, DU, OY, W, YV, ZS ו- 4X.

2. קשרים מאושרים עם 5 חברי ה- Finland Navy Amatrut Tadio Society (FNARS).

הנה רשימת החברים ב- FNARS:

001 OH1LD Arto Halonen	017 OH3RU Heikki Heinonen
002 OH1WR Rauno Kekalainen	018 OH1FQ Erkki Helander
003 OH1MQ Suko Kivisto	019 OH1CO Jouni Anttila
004 OH1LF Vesa Kortelainen	020 OH1PE Juha Lipponen
005 OH1ZK Juhami Kutkliahti	021 OH1MIE Veikko Nieminen
006 OH1JM Kaakko Mannikko	022 OH1LT Reino Nurmi
007 OH1PP Pekka Pavileinen	023 OH1OT Erkki Nykanen
008 OH1LR Kallo Sonvall	024 OH6IG Seppo Moilanen
009 OH2BEF Raimo Purhonen	025 OH1NHU Vesa Reila
010 OH1GO Mikkoo Montonen	026 OH1CM Kino Tuominen
011 OH1KW Antero Tanninen	027 OH1NYD Otavi Vuorela
012 OH1PO Are Nuollo (S.K.1991)	028 OH1GI + OH3GI Asko Valimaki
013 OH1QA Viktor Mitrunen (S.K.1981)	029 OH1CK Heikki Tuominen
014 OH1IO Aki Romppalnen (s.k.1985)	030 OH6RJ Kalevi Hakkinen
015 OH1NG Kalervo Sirplo (s.k.1987)	031 OH1LVR + OH6UP Erkki Suikki
016 OH2RL + OH1LLH Veikko Antionen	032 OH1LS Rainer Skog

100 OH1AJ Finish Naval Radioamateur Club
200 OH1AT Finish Naval Radioamateur Club
300 OH1AY Finish Naval Military Radioamateur Club
400 OI1AXA Museum Minelayer Keihassalmi

הכתובת למשלוח בקשות לתעודה זו שעולה 10.00$:

Award Manager OH1AJ
FIN-20101 TURKU P.O.Box 266
Finland

להלן רשימת מדינות שאין אפשרות
להעביר אליהם כרטיסים יוצאים

המדינה	אות קריאה	המדינה	אות קריאה
רפובליקת מרכז אפריקה	TL	וייטנאם	XV,3W
אירן	9B,EP	קמבודיה	XU
קמרון	TJ	וולטה עילית	XT
צפון קוריאה	P5 ,P9	סוריה *	YK,6C
סט. לוצ'יה	J6	אפגניסטאן	YA
ערב הסעודית *	8Z,7Z ,HZ	קירביטי	T3
עירק	HN,YI	טוואלו	T2
מרוקו *	D6,CO	מאלי	TZ
קייפ וייר	D4	בנין	TY
אנגולה	D2,D3	צ'אד	TT
בחריין *	A9	גאבון	TR
קאטר *	A7	טונסיה *	3V,TS
נסיכות האמירית הערבית *	A6	ראוונדה	9X
בוטן *	A5	בורנדי	9U
עומן *	A4	נאפל	9N
לבנון *	OD5	האיים המלדיביים	8Q
מלגש	5R	דרום תימן *	7O
הייטי	4V,HH	סודן *	6T
בוסניה	T9,YU4	סומליה	6O
טוגו	5V	אלג'יר *	7R,7T
ניג'ר	5U	גיניאה	3X
מאוריטניה *	5T	אוגנדה	5X
טנזניה	5H	בורמה	XY
תימן *	4W	לאוס	XW
זאיר	9O,9T		

* למדינות אלו ניתן להעביר כרטיסים על פי הסדר מיוחד שערכה קורין **4x6vt** עם מנהל כרטיסים בלגי.

אגודת חובבי הרדיו בישראל

ת.ד. 17600 תל-אביב 61176

בקשה להתקבל כחבר

(שאלון למועמד)

אני החיים .... ת.ז. .... שנת לידה ....

המתגורר ב .... מיקוד .... טלפון ....

אזרחות .... אות קריאה קיים /קודם .... חברות קודמת באגודה כן/לא מסי חבר ....

מבקש להתקבל כחבר באגודתכם.

א. סיבות להגשת הבקשה (יש למלא בכתב יד)

....

....

ב. קורות חיים (יש למלא בכתב יד)

....

....

....

....

....

....

....

ג. ממליצים (חבר בוגר באגודה)

1. **אני החיים** .... ת.ז. .... שנת לידה ....
חבר באגודת חובבי הרדיו משנת .... ובעל אות קריאה .... מאשר
בזה כי אני מכיר את .... מזה .... שנים ולמיטב ידיעתי כל הפרטים
שצויינו בסעיפים א׳ ו בי אכן תואמים למציאות.
אני ממליץ לקבל את המועמד כחבר באגודה ומקבל על עצמי לשמש לו כחונך וכמדריך במטרה לודא קליטתו באגודה כחובב רדיו ראוי לשמו.

חתימה: .... **תאריך:** ....

2. **אני החיים** .... ת.ז. .... שנת לידה ....
חבר באגודת חובבי הרדיו משנת .... ובעל אות קריאה .... מאשר
בזה כי אני מכיר את .... מזה .... שנים ולמיטב ידיעתי כל הפרטים
שצויינו בסעיפים א׳ ו בי אכן תואמים למציאות.
אני ממליץ לקבל את המועמד כחבר באגודה ומקבל על עצמי לשמש לו כחונך וכמדריך במטרה לודא קליטתו באגודה כחובב רדיו ראוי לשמו.

חתימה: .... **תאריך:** ....

ד. תנאים והגבלות:

1. בקשות של מועמדים יובאו בפני ועדת החברים של האגודה אשר תדון בבקשתם.
הועדה שומרת לעצמה את הזכות לזמן את המועמד לראיון אישי.
2. אגודת חובבי הרדיו בישראל אינה מתחייבת לקבל את המועמד וכן שומרת לעצמה את הזכות שלא לפרט בפני המועמד את הסיבות לאי קבלתו כחבר באגודה.

ה. הצהרת המועמד

אני מאשר בזה כי קראתי את סעיף ד. תנאים והגבלות, הבנתי את תוכן הסעיפים השונים ואת כוונתם ואני מקבל ומסכים עם האמור.

חתימת המועמד .... **תאריך** ....

to reconsider our choice of dates. As the logs trickle in and the dust clears we should have some indication as to how it went.. stay tuned.

On Israel's 48th Independence Day, the annual inland VHF-UHF test was held. With a low pressure system and some scattered rain, propogation conditions were minimal, yet there were many mobile and portable stations out activating rare areas.

This year a new scoring system came into effect: No multipliers or gimmicks, but points based completely on the distance between the Holyland (10 Km x 10 Km.) squares of the stations working each other. Activity ran high, and even some 250 Km. contacts were made between the Northern Negev and the Golan Heights. Oded Regev 4Z5BS wrote a friendly computer programme for calculating contest points. We await the results to see how the new rules affect the scores.

The contests are over, but our contest fiend continues to call out into the night, "Caaaaahhnn-test, caaahhhn-test." It may be the full moon, but to be sure, better call a doctor.

REPEATER NEWS

Never resting on their laurels, the IARC Repeater Committee has been at it again with a new machine operating on top of Mount Gilo, just south of Jerusalem has up on 145.600 MHz, R0. Coverage of this repeater is sensational, with QSO's between the Negev, Coastal Plane, Jerusalem area and parts of the Galilee becoming commonplace. Indeed a national repeater.

PACKET RACKET

More changes on the Packet System. Thanks go out to Shlomo 4X4LF of Kissufim for his years of service with the CIS node, which has now retired. The node at Shoresh, SHO2, has a higher and more effective antenna tying the hub BBS 4Z4AAA at Tel-Aviv in with 4X4LI BBS in Jerusalem and 4Z4YU BBS in Beersheva. The node is now licenced as 4Z4ZB-2, in memory of Alon Tavor 4Z4ZB of Shoresh, one of our Packet pioneers. More and more forwarding is being done on UHF at 9600 baud.

W1RU and Wojciech for an 2 hour drive criss cross through Tel Aviv. We had only two hours because later we had to drop Dick at Ben-Gurion Airport to catch his plane back top the States. But our Polish friend went together with Vincent and his wife to an Independence Day Lunch at the 'Hotel Family' (all theuir callsigns end with the letter "H") namely Amos 4X6PH his wife Naomi 4X6TH and their two sons 4X6FH and 4X6MH. Attending were many members of the Holon Bat-Yam gang.

To sum it up. The visit of the E.C. in Israel was for sure a great success for them but, might be even more, for our Israelis, for whom this meeting gave them the first opportunity to meet some distinguished guest of the world's amateur radio community.

SIX METER BEACON FROM ISRAEL

Neil Carr, G0JH, reports via the VHF reflector that Ralph 4X1IF has been authorized by Israel Communications Minnistry to run a 50 MHZ beacon from his home. Neil says that Ralph has already installed a halo antenna on his tower and the beacon system itself is now complete. The beacon will take to the air in early May on 50.058 MHZ running about 3 watts and initially with Ralph's 4X1IF call.

CONTEST TIME IN THE HOLY-LAND

Long into the night a crazed, manic voice calls out into the ether: "CQ Contest, CQ Contest, Contest, Con-test, Caaaaaaaaaaaahn-test...." Everyone else is asleep, the lights are out, even the traffic has ceased in the streets, yet oblivious to the material world around him, the voice continues to call out, penetrating the static,

"Caaaaaaaaaaahn-test, Seek You Caaaaaaaahn-test...." The bands are supposedly closed, yet there may be an unexpected opening to an area where someone is listening and will respond, and the voice calls out again...

And so it was. On April the 6th and 7th for 24 hours in the Holyland Contest stations abroad tried to contact as many 4X/4Z stations and vice-versa. HF conditions were poor at this lowest ebb in the sunspot cycle. Nonetheless scores of stations on this end were on the bands as were hundreds from other countries. One Russian station made 150 contacts with Israel to our knowledge, so there should be no complaints about a shortage of Israel hams on the bands. Participation was also logged from neighboring Middle-Eastern countries, marking further progress in the knocking down of the psychological barriers.

The contest co-incided with the annual Polish DX contest with mutual QRM, as been the case in previous years. Our contest committee might do well

ISRAEL HAM NEWS by A. Kirschner 4X1AT and R. Gang 4X1MK

THE INTERNATIONAL AMATEUR RADIO UNION REGION I EC MEETING

At last almost all the Executive Council members of IARU Region I and Dick Baldwin W1RU, President of IARU International, arrived during the early hours of the morning on April 18 at Ben Grunion Airport. They were received by the chairman of IARC Joseph Obstfeld 4X6KJ and brought to the Dan-Panorama Hotel, on the shore of the Mediterranean Sea at Tel-Aviv.

The same day they were already in session and working very hard. Here is the list of those who attended: Lou v.d.Nadort, PA0LOU chairman of IARU Region I, the Vice President Wojciech Nietyksza SP5PM, the Secretary John Allaway, G3FKM with his secretary Audrey Jefcoate, the treasurer Rossella Spaldini I1RYS, HF Manager Alf Almedal LA5QK, VHF/UHF Manager Arie Dogterom PA0EZ, the man for CEPT John Bazley G3HCT, and the Council Members Vincent Magrou F5JFT and Moustafa Diop 6W1KI. Only Council Member Jari Jussila OH2BU did not show up.

During an Council meeting of IARC it was decided to invite all participants of this meeting for a dinner on Saturday night at the hotel. Taking part from the Israeli side were the president OF IARC Yankele Izchaki 4X1AH, all council members and members of the Steering committee for the IARU Region I meeting in Tel-Aviv from September 9 to October 6 1996 and last but not least the Spokesman of IARC Shlomo Mussali 4X6LM. This gave the Israeli team some opportunity to get aquatinted with our foreign visitors.

During dinner Lou v.d.Nadort PA0LOU while addressing all taking part pointed out that some European countries had some second thoughts about having the meeting in Tel Aviv due to 'security reasons'. (At that time there were hostilities on our northern border which have since ceased.) A little later, after dinner a free discussion took place in the lobby in which Yankele 4X1AH, Joseph 4X6KJ, Ahron 4X1AT and others aired their views on this topic and others. The final result was the unanimous acceptance of a resolution to call all members to attend the IARU Region I meeting in Tel-Aviv.

The time was very short. The work the Executive Council members had to do was enormous. Still we managed to take some of our friends for short drives around Tel Aviv. Furthermore Joseph 4X6KJ took Wojciech SP5FM and Vincent F5JFT for a trip to Jerusalem. 4X4KK Micky took Vincent and his lovely wife Giselle for a one day trip to Northern Israel. Ahron took Dick

KENWOOD

MAYER'S CARS AND TRUCKS CO. LTD. **"מאיר" חברה למכוניות ומשאיות בע"מ**

ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS DIVISION

SOLE CONCESSIONAIRE
IN ISRAEL OF AB VOLVO

HEAD OFFICE:
23, CARLEBACH ST., TEL-AVIV
P. O. B. 16164, TEL. 5614433
CABLES: CARSMAYER T-A.
TELEX: 342230 ZIP. CODE 61-161
FAX.: 972-3-5614439

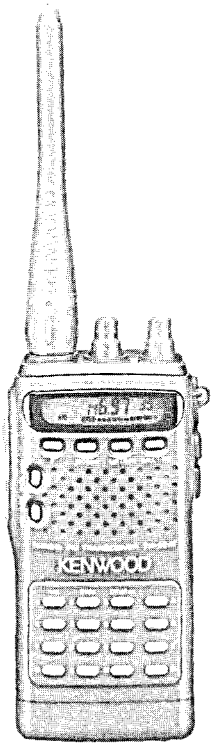
MAYER KÄSS & SONS

אגף אלקטרוניקה ותקשורת

סוכנים בלעדיים לישראל
של תוצרת וולוו

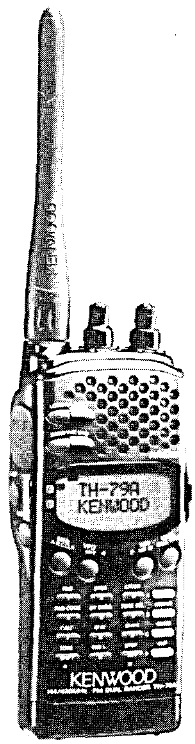
משרד ראשי:
רחוב קרליבך 23, תל־אביב
ת.ד. 16164, טל. 5614433
מברקים: CARSMAYER T-A.
טלקס 342230, מיקוד 61-161
פקסימיליה: 972-3-5614439

מאיר קז ובניו

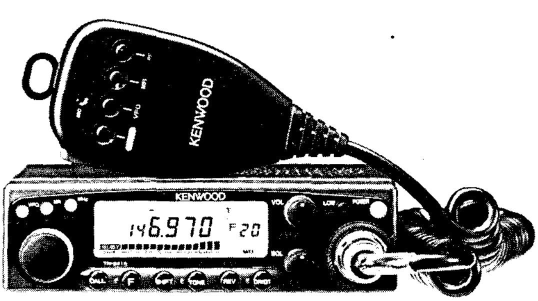


TH22 VHF 5W

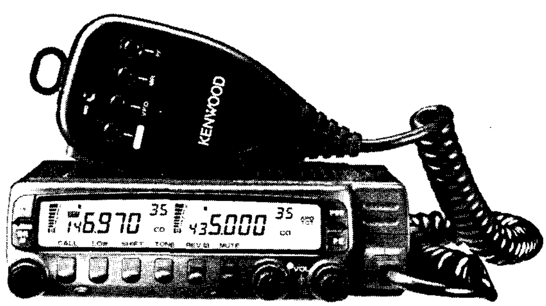
מבצע



TH79 VHF/UHF 5W



TM 241 VHF 50W



TM733 50/35W VHF/UHF דואל בנדר